This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

VORWORT.

Seitdem Alex. von Humboldt die allgemeine Naturlehre der Erde als den grossen Gegenstand des wichtigsten Theiles seiner Forschungen bezeichnet hat, ist die Thätigkeit vieler Naturforscher auf die verschiedenen Zweige dieser Wissenschaft gerichtet worden, die zwar bis jetzt nur noch in vereinzelten Anfängen existirt, in der sich aber doch schon die Vereinigung der allgemeinsten Resultate aller Naturwissenschaften, wie in einem Brennpunkte, erkennen lässt. Indem wir mit vorliegendem Hefte eine Reihe von Abhandlungen aus diesem wissenschaftlichen Gebiete eröffnen, ist es unser Wunsch, so weit unsre schwachen Kräfte reichen, theils zur Vermehrung des Schatzes der dahin einschlagenden Wahrheiten, theils zur Vereinigung vereinzelter Wahrnehmungen und Ideen beizutragen. Von der Aufnahme, welche unser Unternehmen bei sachkundigen Männern findet, wird es abhängig sein, ob wir demselben eine dauernde Fortsetzung geben. Fänden Gelehrte, die in demselben wissenschaftlichen Gebiete thätig sind, unser Streben ihrer Mitwirkung würdig, so würden wir trachten diese Blätter, wenigstens in einer gewissen Ausdehnung, zu einem Organe der Mittheilung für die gesammte theoretische Erdkunde zu machen. Dieser Name hat uns der zweckmässigste geschienen für eine Wissenschaft, welche bisher bald

Digitized by Google

Digitized by Google

VORWORT.

Seitdem Alex. von Humboldt die allgemeine Naturlehre der Erde als den grossen Gegenstand des wichtigsten Theiles seiner Forschungen bezeichnet hat, ist die Thätigkeit vieler Naturforscher auf die verschiedenen Zweige dieser Wissenschaft gerichtet worden, die zwar bis jetzt nur noch in vereinzelten Anfängen existirt, in der sich aber doch schon die Vereinigung der allgemeinsten Resultate aller Naturwissenschaften, wie in einem Brennpunkte, erkennen lässt. Indem wir mit vorliegendem Hefte eine Reihe von Abhandlungen aus diesem wissenschaftlichen Gebiete eröffnen, ist es unser Wunsch, so weit unsre schwachen Kräfte reichen, theils zur Vermehrung des Schatzes der dahin einschlagenden Wahrheiten, theils zur Vereinigung vereinzelter Wahrnehmungen und Ideen beizutragen. Von der Aufnahme, welche unser Unternehmen bei sachkundigen Männern findet, wird es abhängig sein, ob wir demselben eine dauernde Fortsetzung geben. Fänden Gelehrte, die in demselben wissenschaftlichen Gebiete thätig sind, unser Streben ihrer Mitwirkung würdig, so würden wir trachten diese Blätter, wenigstens in einer gewissen Ausdehnung, zu einem Organe der Mittheilung für die gesammte theoretische Erdkunde zu machen. Dieser Name hat uns der zweckmässigste geschienen für eine Wissenschaft, welche bisher bald

Digitized by Google

Physik oder Naturlehre der Erde, bald — im ausgedehnten Sinne des Wortes — Geologie oder Geognosie genannt worden ist, und deren letzter, wenn auch noch entfernt liegender Zweck in einer umfassenden Theorie der Erde beruht.

Hieraus ergibt sich von selbst, welche einzelne Fächer in den Bereich unserer Mittheilungen fallen. Sie sind: mathematische und allgemeine physikalische Erdkunde, allgemeine und specielle physische Terrainlehre (Orographie und Hydrographie); Geognosie und Mineralgeographie; Meteorologie und Klimatologie; Pflanzengeographie; Thiergeographie; Ethnographie.

Zürich, im Februar 1834.

Die Herausgeber.

Digitized by Google

Entwurf eines Systemes der geographischen Wissenschaften, von Dr. Julius Fröbel.

I.

Wesen und Verhältniss der geographischen Wissenschaften im Allgemeinen.

„Es giebt vielleicht", sagt Bory St. Vincent, „keinen Zweig des menschlichen Wissens, welcher mit solcher Verworrenheit bearbeitet worden wäre, wie die Geographie, eine Wissenschaft, die man als noch ganz in ihrer Kindheit betrachten kann." — Allerdings ist, seit dieses Urtheil ausgesprochen wurde, für die Geographie nicht Unbedeutendes geleistet worden, und besonders haben die geistreichen und gelehrten Arbeiten Ritter's auf das Schicksal derselben einen umfassenden Einfluss ausgeübt und eine Schule hervorgerufen, von welcher sie unbestreitbar auf eine würdigere Weise aufgefasst wird, als es je vorher geschah; allein dieser Schule ordnen sich demungeachtet keineswegs alle neuern Behandlungsweisen dieser Wissenschaft unter. Noch in diesem Augenblicke hat die geographische Gesellschaft in London es für nützlich gehalten, die Grundsätze der Behandlung der Geographie zum Gegenstande einer ihrer neuesten Preisaufgaben zu machen.[1]) Die Sache rein historisch genommen, ist also so viel ausgemacht, dass die Erörterungen über diesen Gegenstand nicht als abgeschlossen betrachtet werden können und ein Beitrag zur Aufklärung desselben nicht gerade zu spät kommt. Eben so wenig würde sich die Behauptung

1) „An exposition of the actual state of Geography in its present various departments, showing what remains to be done in order to give the science all the exactness of which it is susceptible."

Digitized by Google

vertheidigen lassen, dass es zu einer durchgreifenden formalen Ausbildung der Erdkunde nach dem Stande ihres materialen Theiles noch zu früh sei. Gerade für eine Wissenschaft, wie die genannte, deren Material aus einer überwältigenden Masse empirischer Einzelnheiten besteht, ist es von der höchsten Wichtigkeit, dass der Gesichtspunkt festgestellt werde, unter dem die einzelnen Thatsachen aufgefasst werden müssen, wenn ihre relative Bedeutsamkeit soll beurtheilt werden können. Die Literatur der geographischen Handbücher zeigt der Beispiele leider ziemlich viele, dass die interessantesten Einzelnheiten unbeachtet geblieben, die unbedeutendsten aber mit unfruchtbarem Fleisse zusammengetragen worden sind. Sehr passend kann man daher auf die Geographie, selbst noch in ihrem jetzigen Zustande, anwenden, was Alex. von Humboldt in Bezug auf einen ihrer besondern Zweige, oder, wenn man lieber will, auf eine verwandte Wissenschaft sagt: „Hier wie in allen Aggregaten empirischer Kenntnisse, die zu früh Wissenschaften genannt worden sind, kommt es auf eine richtige Ansicht dessen an, was aus den wohlgeordneten Einzelnheiten gefolgert werden darf."

Nach diesen Betrachtungen kann es nicht ausser der Zeit erscheinen, wenn der Versuch gewagt wird, der Erdkunde durch Bestimmung ihres ihr nothwendig aus der Idee der Wissenschaft zukommenden Inhaltes und Umfanges eine sichere Basis zu geben, und für die Aufführung ihres Gebäudes über dieser die wichtigsten architektonischen Regeln aufzusuchen.

Vor allen Dingen ist es bei einem solchen Versuche von Wichtigkeit, dass man sich über die Idee der Wissenschaft verständigt. Diese Idee aber kann nicht wohl gleich von Anfang als Resultat spekulativer Betrachtungen hingestellt werden, sondern ist zunächst auf historischem Wege in ihrer Entstehung und Entwickelung zu beobachten; denn der Einzelne macht keine Wissenschaft, obschon er dazu beitragen kann, aufzuklären, worauf eigentlich die sich in wissenschaftlichen Versuchen aussprechenden geistigen Richtungen hinauswollen. Erst nachdem dieses letztere geschehen ist, kann die als vorhanden nachgewiesene Idee der Wissenschaft an den Prüfstein einer allgemeinen Methodik gebracht werden.

Digitized by Google

1. *Kritischer Ueberblick der bisherigen Auffassungsweisen der Geographie.*

Schon in den ersten Spuren ihres Entstehens zeigt die Geographie zwei Richtungen, die sich allerdings unter einem allgemeinern Begriffe zusammenfassen lassen, aber bisher fast nur aus einem dunkeln Tackt und einer auf diesem beruhenden Gewohnheit als zusammengehörig betrachtet worden sind. Die eine Richtung nämlich bezieht sich gleich ursprünglich auf die Vorstellung von der Erde als einem Ganzen und enthält in ihren ersten Anfängen den Keim der jetzt sogenannten mathematischen und physikalischen Geographie; die andere, welche sich auf die Kenntniss der verschiedenen Völker der Erde und der Merkwürdigkeiten der von ihnen bewohnten Länder bezieht, fasst die in der Wirklichkeit gegebene Verknüpfung von Land und Volk, also Mensch und Erdboden, ins Auge. Diese letzte enthält also die ersten Anfänge der historischen und politischen Geographie.

So liegt in den ersten Elementen schon die Auffassung des geographischen Stoffes nach zwei verschiedenen leitenden Ideen; und wenn später die Geographie in natürliche und bürgerliche eingetheilt wird (*Geographia naturalis* und *civilis*, welches letzte von verschiedenen Schriftstellern auch durch *géographie sociale* und *geographia morale* gegeben worden ist), so beruht diese Eintheilung keineswegs in einer Vertheilung des Materials der Wissenschaft, sondern in einer Behandlung eines und desselben Materials nach eben diesen zwei verschiedenen leitenden Ideen. Dies ist aber von Wichtigkeit; denn wenn jede Wissenschaft einen ihr nothwendig zukommenden Typus haben muss, so kann, so bald ein und derselbe wissenschaftliche Stoff nach verschiedenen leitenden Ideen ausgeprägt wird, nur die eine der entstehenden wissenschaftlichen Formen jenen nothwendigen Typus enthalten. Diese eine Form giebt dann die Wissenschaft in ihrem reinen Wesen (z. B. reine Mathematik, reine Chemie), und ihr Kriterium wird sein, dass die leitende Idee mit dem Materiale der Wissenschaft selbst gegeben ist, während bei jeder andern Auffassungsweise die leitende Idee in einem, dem wissenschaftlichen Materiale fremden wissenschaftlichen Zwecke ihren Ursprung hat.

Digitized by Google

Mit dem hier Ausgesprochenen trete ich allerdings dem herrschenden Urtheile entgegen, nach welchem (um mich des vorhin angeführten Ausdruckes zu bedienen) die natürliche und die bürgerliche Geographie als die zwei gleichwerthigen Theile eines wissenschaftlichen Ganzen betrachtet werden, während sie, nach dem vorigen, vielmehr zwei verschiedene Arten von Geographie ausmachen; denn beide theilen sich keinesweges, wie es gewöhnlich angesehen wird, in den wissenschaftlichen Stoff der Erdkunde, sondern behandeln einen und denselben wissenschaftlichen Stoff nur nach verschiedenen leitenden Ideen — oder sollten dies wenigstens thun[1]). Dies ist auch schon längst ausgesprochen worden; wie es überhaupt das Schicksal der Geographie ist, dass die guten Urtheile mancher Schriftsteller, die jetzt veraltet sind, weil seit ihrer Zeit in materieller Hinsicht die Wissenschaft so sehr fortgeschritten ist, ganz unbeachtet liegen. So nennt Reiske in seinen Noten zu Cluvers *Introd. in geogr. univers.* die mathematische Geographie, unter der er die ganze natürliche Geographie versteht, eine theoretische Wissenschaft, die historische dagegen eine praktische, womit er, wie es mir scheint, ganz das richtige Verhältniss getroffen hat. Von letzter sagt er: *Scientiam hanc voco intelligoque practicam sive activam, et in actione potissimum civili positam . . . . hic enim notitiae hujus finis esto, sive usus publicus, sive privatus, sive belli, sive pacis, sive profectionis, sive nauticus, sive mercatorius, aliusve fuerit.* (*Cluveri Introduct. in geogr. univers., ed. Bruzen de la Martinière, p. 4.*)

Verfolgt man weiter, wie sich die Ansichten vom Wesen der Geographie und vom Verhältniss ihrer Theile gestaltet haben, so findet sich, dass die natürliche Geographie, d. i. die mathe-

1) Sagt man: politische Geographie, reine Geographie, historische Geographie etc., so sind dies, wie die obigen Beispiele, nicht Theile der Geographie, sondern Arten derselben, und gehören als solche in die Sphäre der Geographie. Sagt man dagegen Orographie, Hydrographie, Pflanzengeographie etc., so sind dies nicht Arten, sondern Bestandtheile der Geographie und gehören als solche zum Inhalt derselben. Auf diese letzte Weise würden sich nach der gewöhnlichen, aber von uns verworfenen Ansicht die oben genannte bürgerliche und natürliche Geographie verhalten.

Digitized by Google

matische und physikalische, durch die enge Verknüpfung, in welcher sie mit Astronomie und Physik steht, also durch die Abhängigkeit ihres Studiums von gründlicher mathematischer Bildung, in die eigene Stellung kommt, von den Geographen nur als propädeutischer Theil, von den Astronomen und Physikern aber nur als ein besonderer Abschnitt der Astronomie und Physik behandelt zu werden. Damit trat in der Geographie selbst die Beziehung auf die Erde als Ganzes völlig in den Hintergrund; und doch ist, wie schon Kant, ebenfalls ohne dass es gebührend beachtet wurde, ausgesprochen hat, gerade diese Beziehung die „architektonische Idee," ohne welche die reine Erdkunde nicht systematisch ausgebildet werden kann. „Alle Erdbeschreibung, sagt er (phys. Erdbeschr., Ausg. von Vollmer, I., 1, S. 10), muss von der Erdkugel, als der Idee des Ganzen, anfangen und darauf stets Bezug haben."

Ein ähnliches Schicksal hatte auch die geographische Betrachtung der menschlichen Verhältnisse. Nach einer einseitigen Auffassung des Verhältnisses zwischen Volk und Land, also Mensch und Erdboden, glaubte man, dass dasselbe durch die politische Geographie erschöpft werde. Man sah also in dieser letzten den wahren wissenschaftlichen Typus der Geographie. Diese Einseitigkeit führte zu immer bestimmteren Auffassungen nach dieser Seite, bis sich endlich, durch Achenwall, in der Statistik die politische Geographie entschieden an die Staatswissenschaften anschloss.

Hiermit war eigentlich die Geographie als solche aufgelöst. Zwar suchten die Geographen eine gewisse Summe wissenschaftlichen Materials als ihr Eigenthum festzuhalten; allein sie unterschieden sich, da sie mit dem Astronomen und Physiker einerseits, mit dem Staatsmann und Historiker anderseits, dieses Material gemeinschaftlich hatten, von diesen nur durch eine geistlose Auffassung derselben Erscheinungen, welche die letztern mit Geist aufzufassen wussten. Das was man jetzt noch Geographie nennen konnte, war einem Körper zu vergleichen, aus dem die Seele entwichen ist. Zu verwundern ist es daher nicht, in dieser Periode die unwürdigsten Ansichten über diese Wissenschaft herrschen zu sehen (S. Allg. Geogr. Ephem., 1805,

Digitized by Google

S. 556); Ansichten, die Schlözer in seiner Theorie der Statistik mit Recht „empörend" nennt. Schlözer selbst aber stellt bei allem dem die Statistik als politische Geographie — der „reinen trocknen Geographie" gegenüber (Theor. der Stat., S. 38), und ist der Meinung, dass die Einmischung statistischer Angaben in die geographischen Beschreibungen durch das Bestreben der Geographen zu erklären sei, ihrem Gegenstande einiges Interesse zu geben (!). Selbst Balbi sieht noch in seinem neuesten Werke den Unterschied zwischen der Geographie und der Statistik darin, dass die erste sich mit den allgemeinen Resultaten begnüge, die letzte bis in die kleinsten Details herabsteige (*Abrégé*, *Introd.* p. IV).

Bei diesem traurigen Zustande dessen, was man allgemein Geographie nannte, wurden von geistreichern Männern zwei verschiedene Wege betreten, die auf jeden Fall zum Bessern geleitet haben. Der eine dieser Wege hat in der letzten Zeit zu bekannten bedeutenden Resultaten geführt, wenn auch keineswegs zur Auffindung der der reinen Erdkunde als solcher zukommenden wissenschaftlichen Form. Man kann denselben vorzugsweise den historischen Weg nennen. Wie in der Statistik die Betrachtung der Erdoberfläche unter die leitende Idee des Staatszweckes gestellt wurde, so ward, nachdem man über untergeordnete Stufen auf diesem Wege hinausgekommen, an seinem Ziele, dessen Erreichung das Verdienst Ritter's ist, diese Betrachtung der Erdoberfläche unter die leitende Idee der Culturgeschichte gestellt. Aber in beiden Fällen ist die leitende Idee eine der Erdkunde, als solcher, fremde.

Der andere Weg ist, obschon er bis in die letzte Zeit neben dem vorigen verfolgt und sogar in gewisser Hinsicht mit demselben vereint worden ist, schon weit früher mit Entschiedenheit betreten worden. Er hat zu der Eintheilung der Erdoberfläche nach sogenannten Naturgrenzen geführt. Der Begriff natürlicher Abtheilungen der Erdoberfläche besteht schon seit langer Zeit. Mit Entschiedenheit ist er in der Wissenschaft, kurz bevor 1749 Achenwall die Statistik begründet hatte, von dem französischen Geographen *Buache* angewandt worden, welcher ein ganzes geographisches System darauf zu stützen gesucht hat.

Digitized by Google

Im J. 1744 legte derselbe seine ersten, in diesem Sinne bearbeiteten Charten der Pariser Akademie vor, und 1797 gab er seinen *Atlas physique* heraus. Aber schon vor ihm (vor 1727) hatte in Deutschland D. Lyser dieselbe Idee in seiner *Commentatio de vera geographiae methodo* in Anwendung gebracht und nicht unbegründete Einwürfe Hauber's erregt. Der Versuch Lyser's scheint wenig beachtet worden zu sein; Buache aber ward in der That der Begründer einer Schule. Zunächst trat (1775) in Deutschland Gatterer in seine Bahn und diesem folgten Schulze, Hülmann, Stein und Zeune. In der letzten Zeit hat besonders Professor Schouw in Kopenhagen dahin gestrebt, diese Methode im Einzelnen gründlicher und im Allgemeinen zu einem Systeme der reinen und natürlichen Erdkunde auszubilden (*Specimen geographiae physicae comparativae*, *Hauniae* 1828).

Während man so auf verschiedenen Wegen in der Auffassungsweise der Geographie zu reformiren suchte, blieb Büsching, welcher sich in Bezug auf die materiale Förderung des geographischen Wissens bekannte und begründete Verdienste erwarb, ganz in der alten Spur der politischen Geographie. Seine „neue Erdbeschreibung" erschien zum ersten Male von 1754 an, also gleich nachdem Achenwall den Begriff der Statistik zu bestimmen angefangen hatte. Er, wie seine Nachfolger, haben durchaus das politische Element in der Geographie festgehalten. Von ihm stammt in Deutschland die Schule der neuern politischen Geographen, welche jetzt von drei Gegnern — der Ritter'schen Schule, den Anhängern der Geographie nach Naturgrenzen und den eigentlichen Statistikern — so ziemlich verdrängt worden ist. Unter den deutschen Lehrbüchern gehören derselben noch an Cannabich, Gaspari, Volger und andere. Im Wesentlichen in demselben Geiste, mit vielen Verdiensten in Bezug auf das geographisch-statistische Material, ist *Balbi's Abrégé de Géographie* (Paris 1833) bearbeitet, und die nämliche Tendenz befolgt A. Hörschelmann in seinem Handbuch der Geographie (Berlin 1833).

Diese Schule hat auf jeden Fall das für sich gehabt, dass — freilich nicht ihre ganze Auffassung der Wissenschaft, aber doch wenigstens ihre Eintheilung der Erdoberfläche ein festes Princip — das der politischen Grenze hat. Mit Recht lassen

Digitized by Google

sich der Eintheilung nach Naturgrenzen schwankende Bestimmungen vorwerfen[1]). Dagegen nimmt die Schule der Naturgrenzen ihrer allgemeinen wissenschaftlichen Tendenz nach einen bei weitem höhern Rang ein, indem es derselben in der That um eine Construction der Geographie als selbstständiger Wissenschaft zu thun ist. Nur suchte sie — unfähig, sich von der alten Gewohnheit loszureissen, nach der man sich nicht die Erde als das gegebene Ganze und ein Land als einen nach einem bestimmten Eintheilungsgrunde herausgehobenen Theil ihrer Oberfläche, sondern die Länder als gegebene Individuen denkt, aus deren Summe die Erdoberfläche erst zusammengesetzt wäre — das Princip der Wissenschaftlichkeit am unrechten Orte. Man glaubte mit der schwankenden Vorstellung natürlicher Länder nichts geringeres als ein natürliches System erfunden zu haben, eine „natürliche Classification," wie Gatterer sagt (Abriss, S. 141), die der politischen gegenüber zu stehen schien, wie in der Naturgeschichte die sogenannten natürlichen Systeme den sogenannten künstlichen. Man übersah dabei, dass in der Geographie die Natur einzig das Ganze giebt, welches der Mensch erst nach gewissen willkührlich gewählten Regeln zertheilt, während in der Naturgeschichte die Natur nur die Individuen mit gewissen Eigenschaften giebt, die Zusammenfassung zu Ordnungen und Classen aber nur in der Abstraction existirt, so dass in beiden Wissenschaften das Verhältniss der Theile des Materials zum Ganzen desselben ein geradezu umgekehrtes ist.

Schwerlich würde die Eintheilung der Erdoberfläche nach Naturgrenzen die Allgemeinheit erlangt haben, welche sie sich wirklich erwarb, wenn ihr nicht ein fremdartiges Verhältniss zu Hilfe gekommen wäre. Offenbar war keineswegs immer das Streben rein methodischen und systematischen Anforderungen zu genügen, sondern häufig die Unbequemlichkeit, welche in der Unbeständigkeit der politischen Dinge lag, der Beweggrund zur Verwerfung der politischen und zur Annahme der

1) Man vergleiche hierüber: Ideen über Geographie, Leipzig, 1820. S. 4, 5, 48.

Digitized by Google

natürlichen Grenzen[1]). Man suchte im Flusse der politischen Veränderungen nach etwas Stabilem und fand dasselbe in der unklaren Vorstellung eines natürlichen Landes. Der Missgriff liegt in dem Vorurtheile, dass es die Geographie, gleich der Naturgeschichte, mit einer Mehrzahl von Individuen zu thun habe. Dieses Vorurtheil ist so tief eingewurzelt, dass selbst ausgezeichnete Geographen gar nicht die Möglichkeit einer speciellen Erdkunde[2]) zu ahnen scheinen, welche nicht von solchen individuellen Abtheilungen der Erdoberfläche ausgeht. So sagt noch vor Kurzem Schouw: „*geographia scientifica nasci nullo modo potest, nisi singulae omnes terrae, spectatis omnibus rationibus physicis, comparatae fuerint*" (*Specimen, p.* 5). Diese Ansicht lässt sich in zweifacher Beziehung als Vorurtheil nachweisen. Was erstlich den Werth betrifft, welchen man auf die Natürlichkeit der Abtheilungen der Erdoberfläche legt, als ob in dieser Natürlichkeit das ganze Heil einer wissenschaftlichen Behandlung des Gegenstandes gegründet läge, so beruht dieser auf einer Verwechselung des Veränderlichen mit dem Zufälligen, also des Stabilen mit dem wissenschaftlich Nothwendigen, als ob nicht auch die wechselnden Erscheinungen in einem bestimmten Momente mit wissenschaftlicher Nothwendigkeit aufgefasst werden könnten; oder als ob es in der Welt überhaupt etwas rein Stabiles gäbe oder auch die Nothwendigkeit der Erscheinungen von einem gewissen Maasse ihrer relativen Dauer abhangen könnte. Der Staat, habe er sich auf dem Wege ruhiger Entwickelung oder durch die Waffen eines grossen Eroberers oder auch nach der Uebereinkunft eines Congresses von Diplomaten gebildet, ist so gut eine Erscheinung, deren Existenz aus der Verknüpfung ihrer Bedingungen mit Nothwendig-

---

1) Ideen über Geographie. — Schwarz, die neuere Ansicht der Erdkunde. Stuttgart, 1829.

2) Ich sage: „einer speciellen Erdkunde," weil die sogenannte physische Geographie allerdings nicht von besondern Abtheilungen ausgeht, aber dies nicht weil ihr der Erdkörper als Ganzes Object ist, sondern weil sie nur die aus der speciellen Betrachtung der Erdoberfläche durch Abstraction von aller bestimmten Localität (auf welche höchstens beispielsweise gekommen wird) gewonnenen allgemeinen Sätze enthält. (Siehe davon weiter unten.)

Digitized by Google

keit folgt, wie das Thier- oder Pflanzenleben einer gewissen Gegend. Dass der Staat eine beweglichere Erscheinung ist, als dieses letztere, obschon auch dieses der Veränderung unterworfen ist, kann nichts weiter zur Folge haben, als dass sich diese Beweglichkeit auch in der Wissenschaft abdrückt. Hierüber spricht sich recht gut vor mehr als hundert Jahren Hauber aus, indem er sagt: „dass die Veränderlichkeit derer Grenzen vor keine Beschwerlichkeit der Methode, sondern vor eine unveränderliche Eigenschaft der Wissenschaft selbst zu achten" (dessen Discours über den gegenwärtigen Zustand der Geographie, Ulm, 1727, S. 171—72). Wäre dieses Urtheil nicht richtig, so könnte auch die Statistik, nachdem sie von der Geographie getrennt worden ist, niemals wissenschaftlich behandelt werden; denn die Veränderlichkeit gehört recht eigentlich zur Natur — nicht nur der politischen Grenzen, sondern aller der Dinge, die den Gegenstand dieser Wissenschaft ausmachen.

Zweitens aber — und diess ist uns hier das Wichtigere — zeigt sich bei richtiger Erwägung ein jedes Ausgehen von einer Eintheilung der Erdoberfläche in Länder, seien dieselben natürliche oder politische, in der reinen Geograghie unzulässig. Es können nämlich die Merkmale, nach denen man eintheilt, 1) rein aus dem menschlichen Leben genommen sein, oder 2), aus der Verknüpfung des Menschenlebens mit der Natur, oder endlich 3), aus der reinen Natur, und letzteres wieder nach wissenschaftlicher oder nach ästhetischer Auffassung. Im gemeinen Leben wird offenbar unter dem, was man ein „Land" nennt, nichts anderes verstanden, als der Boden eines Staates, sei es eines noch jetzt bestehenden oder eines untergegangenen aber noch in der Erinnerung lebenden. „Die Menschen, sagt A. Hörschelmann in seinem kürzlich erschienenen Handbuche der Geographie, haben den Erdboden, soweit er productionsfähig ist, unter sich getheilt, und erkennen von der Zeit ihrer Niederlassung einander ihren Besitz stillschweigend an. Einen auf diese Weise bestimmten District der Erde, der von Menschen bewohnt und angebaut ist, nennt man ein Land, die Bewohner und Eigenthümer desselben ein Volk." Hier erscheint uns also die Erde als Eigenthum des Menschen

Digitized by Google

und wir sehen uns auf Politik und Geschichte verwiesen, befinden uns mithin nicht mehr auf dem Gebiete der reinen Geographie. Will man aber, indem man den Einfluss der Natur auf das Menschenleben ins Auge fasst, ein Land als den Boden einer eigenthümlichen (vielleicht volksthümlichen) Entwickelung und Gestaltung des Menschenlebens definiren, so sind wir auf Culturgeschichte und alle auf dieselbe im weitesten Sinne einwirkenden Verhältnisse verwiesen, befinden uns also eben so wenig auf dem Gebiete der reinen Geographie. Will man endlich, um die Einmischung fremdartiger Principien zu vermeiden, sich bei dieser Definition rein an die Natur halten, so ist man dadurch um nichts gebessert; denn soll man den Eintheilungsgrund in den orographischen oder den hydrographischen, in den klimatischen, den geologischen, phytologischen, zoologischen oder ethnographischen Verhältnissen der Erdoberfläche suchen? Jede Wahl ist hier gleich willkührlich; keine durch die Natur gegeben; jede der andern widersprechend. Man nenne, um das anstössige Wort „Land" zu vermeiden, eine natürliche Abtheilung der Erdoberfläche eine Region. Man wird dann den Begriff orographischer, hydrographischer, klimatischer, geologischer, phytologischer, zoologischer und ethnographischer Regionen in die Geographie einführen müssen. Diese Regionen aber werden sich auf der Erdoberfläche auf die mannigfaltigste Weise durchschneiden, so dass ein Raum, welcher z. B. eine orographische Region bildet, keineswegs zugleich eine geologische oder hydrographische oder ethnographische ausmachen wird. Für ein solches Verhalten braucht man einem Geographen keine Beispiele aufzuführen. Die Anerkennung der gegenseitigen Unabhängigkeit der orographischen und hydrographischen Regionen ist ja der Hauptfortschritt der neuern Terrainlehre und die dadurch erreichte naturgemässere Darstellung der Bodengestaltung der Hauptfortschritt der neuesten Chartenzeichnung. Glaubt man endlich in diesem Widerspruche durch Beachtung des Charakteristischen in der Natur, Auffassung ihrer Physiognomie, ein einfaches Princip der Eintheilung gefunden zu haben, so verzichtet man damit auf Wissenschaft und schreitet auf das Gebiet ästhetischer Schilderung. Dies wird allerdings

Digitized by Google

nicht von Allen eingestanden, von Manchen wenigstens nicht als unzulässig anerkannt werden, weil überhaupt das Verhältniss des Aesthetischen zum Wissenschaftlichen in der Naturbeschreibung noch wenig aufgeklärt ist, oder wenigstens die gegebenen Aufklärungen nicht viel beachtet worden sind. Demungeachtet darf aber Bestimmung nach wissenschaftlichen Merkmalen, wie sie in den beschreibenden Naturwissenschaften herrscht, nicht mit allgemeiner Charakteristik und physiognomischer Schilderung verwechselt werden. Soll sich also die Eintheilung der Erdoberfläche in natürliche Abtheilungen nicht ganz auf eine ästhetische Auffassungsweise gründen, so erhält man, indem man die Eintheilung, um ein einfaches Princip dafür zu haben, durch eine oder die andere bestimmte Classe von Naturerscheinungen (z. B. die Wasserscheiden, wie bei der Eintheilung der Erdoberfläche nach Bassins) ausführen muss, gewissermassen ein künstliches System der natürlichen Länder, wie das Linneische System auch desshalb ein künstliches genannt worden ist, weil es seine Eintheilungen nach einer gewissen einzelnen Classe von Erscheinungen macht. Ein „natürliches System" der natürlichen Länder würde sich dagegen nur durch die Eintheilung der Erdoberfläche nach ästhetischer Auffassungsweise erhalten lassen, welche aber bei einer wissenschaftlichen Behandlung der Sache nicht brauchbar ist.

Durch alles Bisherige ist die Richtigkeit der oben schon angeführten Aeusserung Kant's erwiesen: „Alle (reine) Erdbeschreibung, sofern sie System sein soll, muss von der Erdkugel, als der Idee des Ganzen, ausgehen und darauf stets Bezug haben."

2. *Aufstellung der möglichen Hauptauffassungsweisen und ihres Verhältnisses zu einander.*

Wenn in der reinen Erdkunde sich durchaus kein zulässiges Princip für eine allgemeingültige Eintheilung der Erdoberfläche findet, so dass das Ausgehen von einer solchen Eintheilung darin ganz verworfen werden muss, — so gilt dies nicht von den verschiedenen Sphären der angewandten Geographie, indem durch die Anwendung immer eine specielle Idee hinzukommt,

Digitized by Google

aus der sich ein Princip der Eintheilung ergibt. Stellt man also die in den verschiedenen Bearbeitungen der Geographie enthaltenen Principe der Eintheilung der Erdoberfläche zusammen, so findet man darin die überhaupt möglichen Hauptauffassungsweisen des geographischen Stoffes ausgesprochen. Den Gegenstand der Geographie können nämlich ausmachen:

1) Die Erdkugel als Ganzes.
2) die einzelnen Abtheilungen der Erdoberfläche.
   a) Abtheilungen nach politischen Grenzen.
   b) Abtheilungen nach sogenannten Naturgrenzen.
      α) nach bestimmt gewähltem Principe, z. B. Wasserscheiden.
      β) nach allgemeiner Charakteristik.
   c) Abtheilungen nach Culturgrenzen.
      α) nach bestimmt gewähltem Princip, z. B. den Religionen.
      β) nach allgemeiner Charakteristik.

Allen diesen Unterscheidungen liegen vier verschiedene Auffassungsweisen desselben wissenschaftlichen Materials (welches immer in den Erscheinungen der Erdwelt besteht) zum Grunde; nämlich: 1) eine physikalische; 2) eine praktisch-ethische; 3) eine theoretisch-ethische; 4) eine ästhetische. Es fragt sich nun, in wie fern diese vier Auffassungsweisen etwas durch die Natur der menschlichen Erkenntniss nothwendig Gegebenes sind? —

Es ist psychologische Thatsache, dass das ganze Material unsrer Vorstellungen von der Erfahrung ausgeht. Unsre Sinne sind gleichsam die Wurzeln, durch die der Geist die Erscheinungen der Aussenwelt an sich zieht, um dieselben darauf nach seinen eigenen Gesetzen umzubilden und zu einem Stoffe edlerer Art zu verarbeiten. In unsrer ganzen Erkenntniss bewegen sich also ursprünglich die Gestalten einer und derselben Sinnenwelt; aber diese wird von uns im Licht verschiedener geistigen Interessen gesehen, wodurch verschiedene Weltansichten gebildet werden, in deren jeder verschiedene Gesetze herrschen. Auf diese Weise müssen wir unterscheiden: 1) das Gebiet der natürlichen oder der rein wissenschaftlichen Weltan-

Digitized by Google

sicht, unter der Idee der Naturnothwendigkeit (Causalität); 2) das Gebiet der ethischen Weltansicht, unter der Idee der Freiheit des Geistes; 3) das Gebiet der ästhetischen Weltansicht, unter der Idee der Schönheit.

Es ist eine und die nämliche Welt, welche unter jeder dieser Ansichten erscheint, obschon von den Erscheinungen derselben die einen ihrer Natur nach vorzugsweise nach der einen, die andere nach der andern Weltansicht gedeutet werden können, noch andere sich aber mit gleichem Rechte nach jeder der drei Ansichten auffassen lassen. In Bezug auf Vermischung dieser Ansichten gilt die wichtige methodische Regel, dass die rein wissenschaftliche Weltansicht nie ein ethisches oder ästhetisches Element enthalten darf. Denn während die reine Wissenschaft die Erscheinungen nach ihrem Ablaufe unter dem Gesetze der Nothwendigkeit zu erklären sucht, beruht die ethische Ansicht einzig auf der Idee der Freiheit des Geistes, der sich selbst den vernünftigen Zweck seiner Erziehung setzt und die ganze äussere Welt als Mittel für diesen Zweck zu benutzen sucht. Nach der wissenschaftlichen oder natürlichen Weltansicht ist der Mensch ein Phänomen der Natur, nach der ethischen die Natur Eigenthum des Menschen. Ein ähnliches Verhältniss gilt für die ästhetische Weltansicht. Man sucht in der Wissenschaft nothwendige Gesetze und bringt die Erscheinungen der Welt nach Maass und Zahl unter dieselben. Das Schöne aber ist gerade das Freie, was uns in dem Grade als reiner und erhabener erscheint, in welchem es sich aller Messbarkeit entzieht. „Es tritt die Aesthetik aller Theorie, das Gefühl dem Begriffe, der Geschmack dem Verstande gegenüber." Wir wollen hier nicht untersuchen, ob irgendwo die ästhetische oder ethische Auffassungsweise einer Erscheinung durch Vermischung mit wissenschaftlicher Beurtheilung derselben gewinnen kann — auf jeden Fall muss neben den halb-wissenschaftlichen Auffassungsweisen, welche dadurch entstehen würden, ein besonderes Gebiet der reinen Wissenschaft mit der grössten Strenge bewacht und dessen Inhalt unverfälscht erhalten werden, wenn überhaupt für wissenschaftliche Bestrebungen ein Gedeihen sein soll.

Digitized by Google

Diesen drei Weltansichten ordnen sich die oben aufgeführten vier Richtungen in der Bearbeitung der Geographie unter. Der rein ethischen Weltansicht nämlich gehört nur das ideale Leben des Menschen an. So wie man diesen aber mit der äussern Natur in Verbindung denkt, wie bei der geographischen Auffassungsweise, zeigt sich sein Leben als ein Conflict von Natur und Freiheit. Dieser aber muss nothwendig auf die doppelte Weise aufgefasst werden können, dass entweder die letzte durch die erste getrübt oder die erste von der letzten unterjocht erscheint. Wo bei der Betrachtung der Erdoberfläche besonders auf die Culturverhältnisse geachtet wird, tritt daher das Verhältniss der Natur zur freien Entwickelung des Menschengeistes als ein ethisch-theoretisches Problem als leitende Idee auf; bei der politischen Geographie dagegen ist die Freiheit des Menschen als vollständig herrschend gedacht, die Natur sinkt zum Mittel für die beliebigen Zwecke des Menschen herab und ihre Benutzung für dessen höchsten Zweck — die geistige Cultur — wird zu der ethisch-praktischen Aufgabe der Staatswirthschaft, für deren Theorie die politische Geographie nur die beschreibende Vorarbeit ist, gerade wie die reine Geographie die beschreibende Vorarbeit für die Geologie oder Theorie der Erde.

3. *Verhältniss der Geographie zu den übrigen Zweigen des menschlichen Wissens. Allgemeinste Definition und Eintheilung derselben.*

Nachdem bisher die verschiedenen Auffassungsweisen des geographischen Stoffes aufgesucht und in ihrer bestimmten Zahl und Art als in der Natur der menschlichen Erkenntniss nachgewiesen worden sind, fragt sich genauer, was in ihnen das Gleiche ist, durch welches die Betrachtung der Dinge überhaupt zu einer geographischen wird. Dies wäre die Frage nach der allgemeinsten Definition der Geographie.

Das Princip des Geographischen im Allgemeinen liegt offenbar in der Betrachtung der irdischen Dinge nach ihrer Zusammenstellung im Raume. Ueberall nämlich, wo Dinge auf einander wirken sollen, gibt das räumliche Verhältniss derselben die Bedingungen, nach denen die Möglichkeit oder Unmöglichkeit,

Digitized by Google

so wie der Grad des Einwirkens und die besondere Form desselben bestimmt wird. Das Interesse, welches die Ordnung der Dinge im Raume schon an sich hat, wird hierdurch nothwendig noch erhöht und so zum Gegenstande einer besondern wissenschaftlichen Betrachtung gemacht. Die Erfahrung zeigt uns aber in den Weltkörpern und in den Weltkörpersystemen gewisse in einander greifende Kreise des räumlichen Zusammenstehens der Dinge, welche wir Welten nennen. Die Betrachtung der räumlichen Ordnung der Dinge führt uns also zu den kosmographischen Wissenschaften, im Gegensatze der historischen, welche nur den Zusammenhang der Dinge in der Zeit auffassen, der kosmologischen, welche Theorien der Zusammenwirkung der räumlich zusammenstehenden Dinge bezwecken, und derjenigen Wissenschaften, welche enweder nur einzelne Classen von Erscheinungen beschreiben oder nur Partialtheorien derselben beabsichtigen: Naturgeschichte und Physik.

Fassen wir nun die Summe aller existirenden Dinge als eine einzige Welt auf und sehen danach für unsere Erfahrung von denjenigen Erscheinungen dieser Welt ab, welche sich auf die Himmelskörper beziehen, so bleiben uns nur Erscheinungen der Erdwelt. Indem man aus der Summe aller Erscheinungen eben diese der Erdwelt theils ausschliesslich, theils wenigstens in einer eigenthümlichen Form angehörenden heraushebt, erhält man, bei der Betrachtung nach dem Zusammenhange im Raume, die Geographie im ausgedehntesten Sinne des Wortes, als beschreibende Wissenschaft von den Erscheinungen der Erdwelt, in so fern dieselben durch ihre Verbindung im Raume diese Erdwelt constituiren: — eine kosmographische Monographie. Hiermit ist die allgemeinste Definition der Geographie gegeben, welche überhaupt möglich ist. Auch begreift dieselbe in der That die oben historisch nachgewiesenen Richtungen in sich, indem die Erscheinungen der Erdwelt unter die drei verschiedenen Weltansichten gestellt werden.

Nehmen wir zu der hier gegebenen Definition die oben aufgestellten vier Hauptauffassungsweisen hinzu, so ergibt sich folgende, nun genügend aufgeklärte Eintheilung:

Digitized by Google

Geographie, d. i. Lehre von den Erscheinungen der Erdwelt in ihrer Verbindung im Raume.

1) Reine Geographie, d. i. Lehre von den Erscheinungen der Erdwelt in ihrer Verbindung im Raume, insofern diese Verbindung ein rein wissenschaftliches Interesse hat.

2) Politische Geographie, d. i. Lehre von den Erscheinungen der Erdwelt in ihrer Verbindung im Raume, insofern diese Verbindung ein ethisch-praktisches Interesse hat.

3) Historisch-philosophische Geographie, d. i. Lehre von den Erscheinungen der Erdwelt in ihrer Verbindung im Raume, insofern diese ein ethisch-theoretisches Interesse hat.

4) Physiognomische Geographie (geographische Physiognomik), d. i. Darstellung der Erscheinungen der Erdwelt in ihrer Verbindung im Raume, insofern diese Verbindung ein ästhetisches Interesse hat.

Es muss nun versucht werden, das Wesen einer jeden dieser Lehren näher zu entwickeln.

4. *Die reine Geographie; ihr Wesen und ihr Verhältniss zu den übrigen Naturwissenschaften.*

Rein wissenschaftlich betrachten wir die Erscheinungen der Welt, wenn wir ins Auge fassen, wie die Dinge den allgemeinen Naturgesetzen unterworfen sind. Die rein wissenschaftliche Erdkunde ist also die Erdkunde als Naturwissenschaft. Es könnten demnach die Ausdrücke „reine Erdkunde" und „physische" oder auch „physikalische Erdkunde" als gleichbedeutend betrachtet werden, wenn nicht der bisherige Sprachgebrauch den beiden letztern Namen eine einseitige Bedeutung gegeben hätte. Man versteht unter der physischen Geographie gewöhnlich nur eine allgemeine Aufzählung physischer Erscheinungen der Erdoberfläche, indem man von aller Beziehung auf specielle Oertlichkeit abstrahirt. Die physische Geographie, als allgemeine Beschreibung und Classification der der Erdoberfläche angehörigen Naturerscheinungen, wird also nur ein propä-

Digitized by Google

deutscher Theil der speciellen Geographie, welche bisher immer historisch oder politisch, niemals aber rein physikalisch durchgeführt worden ist. Für die Idee einer solchen speciellen physischen Geographie verdankt man die ersten Anregungen hauptsächlich A. v. Humboldt, sowohl durch seine grossartige Auffassung der Erdnatur im Ganzen, als durch seine Ausführung einzelner Kapitel und seine Andeutungen zu andern. Wenn er noch nicht das Ganze als System ausgeführt hat, so liegt seiner Auffassung einzelner Erscheinungen und einzelner Classen von Erscheinungen doch immer die Idee des Ganzen zum Grunde, wesshalb seine Schriften auch in so hohem Grade anregend und der Naturforschung eine besondere Richtung gebend gewirkt haben. — Neuerdings hat das in England von der *Society for the diffusion of useful knowledge* herausgegebene, übrigens ganz brauchbare, kleine Lehrbuch der physischen Geographie wieder nur eine allgemeine Beschreibung der physischen Erscheinungen der Erdoberfläche gegeben; denn obgleich häufig darin specielle örtliche Verhältnisse aufgeführt werden, geschieht dies doch eigentlich nur beispielsweise. Dies ist nicht das, was hier unter der reinen Geographie verstanden sein soll. Das Ungenügende einer bloss allgemeinen physischen Geographie und das Bedürfniss einer speciellen, aus der sich die Lehren der allgemeinen nur als Resultate ergeben, hat schon Schouw erörtert: „*Compendia, quae nomen geographiae physicae in fronte gerunt, notiones tantum generales huius scientiae de mari, montibus, fluminibus, climate caeterisque continent; non vero, orbe terrarum in partes naturales diviso, has partes singulas tractant et inter se conferunt*" (*Specimen p. 4*). Schouw selbst beschäftigt sich damit, diesem Mangel abzuhelfen[1]); nur geht er dabei von den, nach unsrer Ansicht nicht zulässigen, sogenannten natürlichen Abtheilungen der Erdoberfläche aus, und es fehlt daher seinen Darstellungen die Idee der Erde als eines Ganzen, wie dies schon weiter oben besprochen wurde. — Wird übrigens auch einmal die specielle physische Geographie als System durchgeführt,

1) So durch sein Specimen geogr. phys. comp.; und seine physisch-geographische Schilderung von Europa, Kopenhagen, 1833.

Digitized by Google

so möchte es selbst dann unzweckmässig sein, eine allgemeine physische Geographie als Einleitung vorauszuschicken, da das darzustellende wissenschaftliche Ganze nur dann wahres Leben haben kann, wenn die allgemeinen Resultate in Verbindung mit den Thatsachen bleiben, aus denen sie sich ja nur erst ergeben. Oder wollte man diese Thatsachen aussondern, um das gewonnene Allgemeingültige, vom besondern Falle befreit, leichter übersehbar zu haben, so möchte es vorzuziehen sein, dasselbe nicht dogmatisch vorauszuschicken, sondern nach einer analytischen Herleitung an den Schluss des Ganzen zu stellen. Diese analytische Methode in der Darstellung entspricht ganz dem Wege, der bei Auffindung der allgemeinen geographischen Wahrheiten selbst betreten wird. Mit Glück ist dieselbe neuerdings schon in andern Naturwissenschaften angewandt worden.

Fassen wir nun die Erscheinungen der Erdwelt ins Auge, wie sie von allgemeinen Naturgesetzen abhängig sind, so stellt sich uns diese Erdwelt als ein Ganzes dar, in welchem alle wesentlichen Theile zugleich Ursache und Wirkung sind. Dass jede einzelne Classe von Erscheinungen der irdischen Natur in diesem Doppelverhältnisse steht, lehrt uns schon das vereinzelte Studium dieser Erscheinungen, wie es Gegenstand der allgemeinen Naturlehre ist; und selbst durch Inductionen, die zum Theil jeder Beobachter schon im gemeinen Leben macht, wissen wir, bevor irgend ein Versuch zur wissenschaftlichen Erdkunde diese einzelnen Erfahrungen zu vereinigen sucht, dass die verschiedenartigen Naturerscheinungen an der Erde im innigsten Zusammenhange stehen. Die Stellung der Erde zur Sonne und ihre periodische Bewegung, der Wechsel der Beleuchtung und der Temperaturen auf ihrer Oberfläche, die Bewegungen der Atmosphäre, das Spiel des verdampfenden und sich wieder niederschlagenden Wassers und der elektrischen und magnetischen Wirkungen, die Bestandtheile der irdischen Masse, die Gestalt ihrer Oberfläche und die Vertheilung der stehenden und fliessenden Gewässer mit den Strömungen des Meeres, das Leben der Pflanzen und Thiere und die bestimmte Art wie sie die Oberfläche bekleiden und bewohnen, der Mensch endlich in seinen verschiedenen Racen und Völkerschaften (und in gewisser

Digitized by Google

Beziehung selbst in seinen Staatenvereinen) mit dem modificirenden Einflusse seiner Thätigkeit auf die Gestalt der Erdoberfläche — alles dieses zusammen stellt in seiner eigenthümlichen Verknüpfung einen allgemeinen physisch-tellurischen Process dar, welcher in einer bestimmten Form der ihm angehörenden Wechselwirkungen ein Princip der Selbsterhaltung während eines geschlossenen besitzt.

Diesen allgemeinen Process und diese bestimmte Form der Wechselwirkung hat man im Sinne, wenn man in wissenschaftlicher Bedeutung von einer Organisation und einem Leben der Erde spricht. Wenn, selbst in der letzten Zeit, Ansichten vorgebracht wurden, nach denen jene beiden Ausdrücke eine andere Bedeutung haben sollten, indem man sich unter der Organisation der Erde die Beschaffenheit eines von einer eigentlichen Seele bewohnten Leibes und unter dem Leben der Erde das Wirken eben dieser Seele gedacht hat, so hat der gesunde wissenschaftliche Sinn unserer Zeit solchen mystischen Auffassungsweisen schon das Urtheil gesprochen und es bedarf keiner besondern Polemik gegen sie.

Im engern Sinne pflegt man den Begriff des Organismus nur auf den Thier- und Pflanzenkörper anzuwenden. Im gemeinen Leben denkt man sich dabei wohl Vielheit verschiedenartiger Theile eines Ganzen, einer Einheit des Lebens unterworfen, die in einer besondern Lebenskraft des Dinges ihren Grund hat, durch welche und für deren Dienste die Theile existiren. In diesem Verstande mag der Begriff des Organismus allerdings für das gewöhnliche Leben brauchbar sein, welches übergetragene Bedeutungen nicht von den eigentlichen und die Beurtheilung nach einem „Gleichsam" nicht von wissenschaftlicher Bestimmtheit zu unterscheiden weiss. Die Wissenschaft kann ihn in dieser Gestalt nicht in Anwendung bringen. Erstlich liegt darin eine teleologische Ansicht, indem die Theile des Ganzen, als einzelne Organe, im Verhältniss des Dienens, also des Mittels zum Zwecke gedacht werden, eine Ansicht die für Naturwissenschaft, für welche es keine Mittel und Zwecke, sondern nur Ursachen und Folgen gibt, unstatthaft ist (obschon sie für das geistige Leben Bedeutung hat, z. B. wenn man einen Staat ein

Digitized by Google

organisches Ganze nennt). Zweitens ist bei obiger Begriffsbestimmung für den organischen Körper eine besondere Lebenskraft angenommen, während schon, abgesehen vom Leben, die Annahme einer Mannigfaltigkeit besonderer Kräfte, als der Ursachen besonderer Erscheinungen, überhaupt wissenschaftlich verwerflich ist, weil damit alle Erklärung abgeschnitten wäre, gerade wie man für die Natur im Ganzen alle Erklärung abschneidet, wo man an das Fiat der göttlichen Allmacht appellirt. Endlich ist noch insbesondere die Bedeutung des Begriffes von Leben für die Naturwissenschaft leicht der Missdeutung unterworfen.

Schaffen wir, diesen Erörterungen gemäss, alles der Naturwissenschaft Fremdartige aus dem Begriffe der Organisation hinweg, so bleibt dafür die Bestimmung, dass sie ein Ganzes ist, in welchem alle wesentlichen Theile zugleich Ursache und Wirkung sind. In dieser Bedeutung ist die Erdnatur, ja sogar die Natur überhaupt, ein organisches Ganze.

Was nun den Begriff des Lebens betrifft, so ist für dessen Anwendung die Art entscheidend, wie wir zu demselben kommen. die physischen Processe des Organismus werden, rein objectiv, als Gegenstand der Wissenschaft aufgefasst; der Einheit des Lebens werden wir uns aber nur in einem subjectiven Lebensgefühle bewusst, welches sich auf unsern Geist und dessen Einheit mit dem Körper bezieht. Durch dieses Lebensgefühl werden wir uns aber nur unsers Lebens bewusst; unmittelbar berechtigt uns dasselbe nicht einmal, den Menschen ausser uns Leben zuzuschreiben. Wenn wir letzteres doch thun, so geschieht dies nur dadurch, dass wir in andern Menschen eine Wiederholung unserer selbst sehen. Ein Mensch erkennt den andern, nach dieser vollen Anerkennung des Lebens in ihm, als gleichwerthig an, räumt ihm die Rechte der Persönlichkeit ein. Würde von uns in den Thieren, den Pflanzen und den Steinen ebenfalls ein Leben vollständig anerkannt, so würden diesen Gegenständen gleichfalls die Rechte der Persönlichkeit zugesprochen werden müssen. Dies streitet aber gegen allen gesunden Sinn, nach welchem sie von uns nur als Sache betrachtet werden. Wenn einige Völker nach mystischen Speculationen oder poetischer Auffassungsweise in den Thieren eine Persönlichkeit achten

Digitized by Google

und sich deshalb scheuen, sich deren zu ihrer Nahrung zu bedienen, so würde eine solche Ansicht, die die Folge eines vorherrschenden poetischen Elementes in der Denkungsweise dieser Völker ist, consequent durchgeführt, selbst das Geniessen der Pflanzen verbieten, da der Uebergang von den höheren Thieren zu den niedern und von diesen zu den Pflanzen keinen bestimmten Punkt zulässt, auf dem gesagt werden könnte, dass es da mit dem Leben in diesem höhern Sinne ein Ende habe. Beobachten wir die Art, wie der gesunde Menschenverstand dieses beurtheilt, so finden wir, dass die Anerkennung des Lebens in den Dingen ausser uns Grade hat und dass diese Grade in demselben Verhältnisse, wie die Aehnlichkeit dieser Dinge mit dem Menschen, abnehmen. Deshalb räumen wir den Thieren noch gewisse Rechte ein, die wir in den Pflanzen nicht anerkennen. Wir brechen beliebig eine Blume und lassen sie verwelken, aber wir verstatten uns nicht, ohne Noth ein Thier zu tödten, viel weniger es zu martern. Und auch hier macht man gewöhnlich einen Unterschied zwischen den höhern und niedern Thierarten. Im Allgemeinen erkennen wir also in den Pflanzen und Thieren das Leben nur auf eine ästhetische oder poëtische Weise nach der wachsenden Analogie dieser Geschöpfe mit dem Menschen an. Es soll hiermit keineswegs gesagt sein, dass es nichts als ein schönes Bild sei, in der ganzen Natur und selbst in ihren niedrigsten Producten Leben zu sehen; im Gegentheil räumen wir dieser poëtischen Auffassungsweise für den menschlichen Geist eine weit höhere Bedeutung ein, als der wissenschaftlichen; aber eben darum soll die Wissenschaft sich nicht — der ihr ziemenden besonnenen Bescheidenheit vergessend — in eine Sphäre wagen, in welcher mehr verlangt wird, als die Erklärung physischer Erscheinungen nach einfachen Naturgesetzen.

Wissenschaftlich können wir also, in der bisher festgehaltenen Bedeutung, der Erde sicherlich kein Leben zuschreiben, denn um es zu können, müssten wir in ihr ein individuelles geistiges Wesen als eigentliches Lebensprincip, also einen besondern Erdgeist, als Analogon unsers Geistes, annehmen. Dies aber wird schwerlich irgend einem Geographen unserer Zeit in den Sinn kommen.

Digitized by Google

Wenn in naturwissenschaftlicher Bedeutung vom Leben die Rede ist, so kann dies nur in dem Sinne gemeint sein, dass ein jeder organisch-physische Process in einer bestimmten Form der ihm angehörigen Wechselwirkungen ein Princip der Selbsterhaltung während eines geschlossenen Ablaufes besitzt. Diese Form der Wechselwirkung ist also im Gebiete der äusseren Natur ein Analogon dessen, was das Leben in der eigentlichen Bedeutung des Wortes im Gebiete des Geistes ist. Ein solches Analogon von Leben müssen wir allerdings der Erde zuschreiben.

Hat demnach der Begriff des Lebens, auf die Erde angewandt, einen andern Sinn als in seiner ursprünglichen Bedeutung für den Menschen, so wird dieser Begriff noch anders und noch unbestimmter gebraucht, wenn man einem jeden in seiner Natur verschiedenen Lande ein eigenes Leben zuschreibt. So wenn man von einem tropischen, polarischen, alpinischen Naturleben u. s. w. spricht. Hier ist nicht einmal mehr von der verschiedenen Form eines bestimmten Processes die Rede, sondern nur von der verschiedenen Form einzelner Partialerscheinungen in einem allgemeinen Processe. Das tropische Naturleben ist nichts in sich Abgeschlossenes, sich selbst Erhaltendes, sondern es ist nur eine Partialerscheinung des allgemeinen Naturlebens an der Erdoberfläche, und dieses wieder eine Partialerscheinung des irdischen Naturlebens überhaupt. Allerdings ist auch das Leben eines Weltkörpers nicht die Form eines absolut abgeschlossenen Processes; aber die kosmischen Einflüsse auf diesen enthalten bloss die ersten einfachsten Bedingungen zur Einleitung und Erhaltung des Processes, gerade wie es der Wärme bedarf, um einen chemischen Process einzuleiten, ohne dass dieser deshalb bloss eine Partialerscheinung des Erwärmungsprocesses wäre. In dem eigenthümlichen Naturleben eines Landes kann aber nicht ein Element ohne eine nicht zu erschöpfende Summe von Beziehungen auf etwas Aeusseres gedacht werden. Klima, Boden, Pflanzen, Thiere, Menschen gehören nicht dem Lande, sondern der Erde an, und eben darum kann es die reine Erdkunde nur mit der Erde, als Ganzem, zu thun haben.

Nach den bisherigen Erörterungen wird es nun nicht schwer sein, der reinen Erdkunde ihre Stelle unter den Naturwissenschaften anzuweisen.

Digitized by Google

Alle Naturwissenschaften sind, dem Zwecke und den Mitteln der Naturforschung gemäss, Erfahrungswissenschaften, d. i. solche Wissenschaften, in denen die durch die Erfahrung gegebenen einzelnen Erscheinungen der Sinnenwelt unter allgemeine Gesetze gebracht, mit andern Worten, zur Theorie verarbeitet werden sollen. Die Erfahrung gibt uns aber in der Körperwelt: 1) die Materie unter den Gesetzen der Bewegung; 2) die Materie unter den Gesetzen des Stoffes; 3) die Materie unter den Gesetzen der Gestalt: drei Reihen von Gesetzen, die unter einander vollkommen unabhängig sind; denn wenn auch die chemischen Actionen als Resultate von Bewegungen in unmittelbarer Berührung betrachtet werden, so ist mit diesen Bewegungen doch keineswegs irgend etwas für die Erklärung einer ursprünglich qualitativen Verschiedenheit gegeben. Ebenso sind zwar alle Gestaltungen ebenfalls das Resultat von Bewegungen, allein von Bewegungen von mannigfaltiger qualitativer Bestimmung, die zu der bestimmten Form eines mehr oder minder verwickelten Processes verknüpft sind, und diese Form der Verknüpfung in dem Processe ist etwas sowohl zu den Gesetzen der Bewegung als zu denen des Stoffes neu Hinzukommendes. Die Naturwissenschaft theilt sich also in Dynamik oder reine Bewegungslehre, Stöchiologie oder Stofflehre, und Morphologie oder Gestaltungslehre, und wir haben dynamische Gesetze, stöchiologische Gesetze und morphologische Gesetze.

Das Verhältniss dieser Gesetze darf aber nicht missverstanden werden. Nur die dynamischen können rein für sich betrachtet werden, während die stöchiologischen in der Wirklichkeit immer mit den dynamischen, die morphologischen aber immer mit den dynamischen und stöchiologischen in Verknüpfung erscheinen. Die dynamischen Gesetze sind überhaupt die allgemeinsten Gesetze der Natur, deren Erkenntniss von philosophischem und mathematischem Ursprunge ist; die stöchiologischen und morphologischem dagegen sind von empirischem Ursprunge und enthalten Anwendungen jener allgemeinen Naturgesetze auf die einzelnen Gegenstände der Erfahrung.

Durch die Verknüpfung dieser drei Reihen von Gesetzen

Digitized by Google

bilden sich in den morphotischen Processen bestimmte Kreise des Zusammenwirkens, welche, innerhalb der allgemeinen Natur, einzelne geschlossene Ganze — Organismen — darstellen. Diese Kreise sind engere und weitere, so dass sie theils gleichwerthig neben einander liegen, theils die engern von den weitern umfasst werden. Für die Beobachtung haben wir nun drei Stufen dieses Umfassens- oder dieser Einordnung der Organismen: 1) die Kreise der Wechselwirkung in den einzelnen Krystall-, Pflanzen- und Thierindividuen (die mikrokosmischen Organismen); 2) die Kreise der Wechselwirkung innerhalb der einzelnen Weltkörper (die planetarischen Organismen); 3) die Kreise der Wechselwirkung innerhalb der Weltkörpersysteme, für uns also zunächst des Sonnensystemes (die makrokosmischen Organismen).

Die drei Stufen sind aber nichts anderes, als Erweiterungen und Complicirungen der Wirksamkeit der dynamischen, stöchiologischen und morphologischen Gesetze. In dem engsten Kreise des morphotischen Processes, im Mikrokosmus, ist daher die Natur in gewisser Hinsicht erschöpft. Die weiteren Kreise sind dann nur verschiedene Sphären der Wiederholung, obschon der modificirten Wiederholung. Hierdurch erhält man eine zweite Eintheilung der Naturwissenschaften, nämlich in allgemeine Naturwissenschaften und kosmologische Wissenschaften. Die Dynamik und Stöchiologie, und die Morphologie des Mikrokosmus, erschöpfen das Wissen von den möglichen Naturprocessen im Allgemeinen; aber daneben steht die Frage nach den verschiedenen Formen der zusammengesetzteren Verknüpfung dieser Naturprocesse, zunächst in den einzelnen planetarischen Organismen. Die genannten drei Lehren sind allgemeine Naturwissenschaften, aber die Beantwortung der Frage nach der Form der Verknüpfung der einzelnen Naturprocesse in irgend einem einzelnen Weltkörper gibt eine kosmologische Monographie. So würden stöchiologische Erfahrungen, am Monde gemacht (die dynamischen Gesetze sind an und für sich allgemein gültig), nur unsre allgemeine Kenntniss von der Welt der Stoffe im Einzelnen vermehren, und die Kenntniss thierischer oder vegetabilischer Wesen des Mondes

Digitized by Google

oder der Sonne uns nur eine Bereicherung des allgemeinen Schatzes mikrokosmischer Formen geben, ohne dass wir durch beides eine wesentlich neue wissenschaftliche Rücksicht erhielten. Aber eine solche neue Rücksicht läge in der Frage, warum an der Sonne oder dem Monde gerade diese eigenthümlichen stöchiologischen Erscheinungen oder diese mikrokosmischen Formen vorkämen. Würde die Beantwortung dieser Fragen z. B. für die Sonne und den Mond einmal möglich, so erhielten wir eine Heliologie und Selenologie: zwei kosmologische Monographien. Für die Erde ist zur Beantwortung dieser Fragen wenigstens die Einleitung getroffen. Die Vorbereitungen und Versuche dazu geben uns die Wissenschaft der Geologie im weitesten Sinne des Wortes, als allgemeine Naturlehre der Erde (Physik der Erde; Geophysik; theoretische Erdkunde).

Zu diesen Eintheilungen kommt noch eine dritte, die sich auf die Grade der Vollendung der Wissenschaft bezieht. Die vollendete Wissenschaft ist Theorie, d. i., vollständige Unterordnung der empirischen Einzelnheiten unter allgemeine Gesetze. Aber bevor diese möglich ist, muss auf der einen Seite philosophische und mathematische Aufklärung der allgemeinen Gesetze, d. i., Naturphilosophie (im Sinne von Newton, Kant und Fries), auf der andern Seite Kenntniss der Einzelnheiten, also rein empirische Naturbeschreibung ausgebildet werden. Die Trennung beider ist für die Vollendung des ganzen Werkes von hoher Wichtigkeit, einestheils, damit man überhaupt der Aufgabe mächtig werde, anderntheils um sowohl der Empirie als der Speculation ihre Schranken anzuweisen. Dies gibt die Eintheilung in Naturphilosophie, Naturbeschreibung und theoretische Naturwissenschaft.

Hiermit sind alle Elemente zur genauen Bestimmung des Wesens der reinen Geographie gegeben. Die Geologie nämlich, im weitesten Sinne des Wortes, wäre Theorie der Erde. Ihre Principien erhielte dieselbe von der mathematischen Naturphilosophie, ihre Thatsachen, in so fern dieselben sich in räumlichen Verhältnissen aussprechen, durch die Geographie; insofern sie in zeitlichen Verhältnissen liegen, durch die Geo-

Digitized by Google

historie. Geographie und Geohistorie wären also, wenigstens nach dieser Sprachbestimmung, die beiden beschreibenden Vorbereitungswissenschaften der Geologie oder Theorie der Erde.

Die Art, wie ich hier das Wort Geologie gebraucht habe, ist zwar nicht gerad gänzlich eine Neuerung, hat aber doch immer den herrschenden Sprachgebrauch gegen sich, besonders, wenn nicht bloss Deutschland berücksichtigt wird, wo man für die engere Bedeutung des Wortes den Namen Geognosie brauchen kann. Ich bediente mich für die zu bezeichnende Wissenschaft des Wortes Geologie, wegen der Correspondenz der drei Wörter Geographie, Geohistorie und Geologie, und weil in der That für den Begriff einer rein theoretischen Erdkunde kein anderer einfacher Name vollständig passt. Man könnte Geophysik sagen, wenn man darunter nicht wahrscheinlich allgemein die Betrachtung bloss derjenigen Verhältnisse der Erde verstehen würde, welche den verschiedenen Kapiteln der Experimentalphysik entsprechen, so dass die Geographie der organischen Natur sowie die Lehre von der geographischen Vertheilung der Mineralmassen ausgeschlossen bliebe. Uebrigens liegt vor der Hand noch nicht viel an dem Namen für eine Wissenschaft, die bisher fast nur in der Idee existirt; und ich möchte überdies beinahe vermuthen, dass es in der Tendenz der jetzt gewöhnlich sogenannten Geologie liege, sich zu einer allgemeinen Theorie der Erde zu erweitern. Allgemein nennt man schon die Petrefactenkunde eine geologische Wissenschaft, und es wäre in der That beschränkt, wenn dies nur deshalb geschähe, weil sie eine Hilfswissenschaft der Geologie in diesem gewöhnlichen Sinne ist, und nicht, weil sie, mit der Geognosie gemeinschaftlich, zu einem grösseren Ganzen gehört, welchem der Name Geologie zukommt. Dieses Ganze könnte aber, in so fern es sich bis zu einer theoretischen Wissenschaft erhöbe, keineswegs durch die Theorie der mineralischen Erdrinde erschöpft sein. Denn die Petrefactenkunde scheint mir, als Archäologie der organischen Natur auf der Erde, ganz speciell für die Geschichte der Pflanzenwelt und Thierwelt zu arbeiten und darin eine vollkommen selbstständige geohistorische Bedeutung zu haben, der gemäss sie sich zur Geognosie nichts weniger als dienend verhält, sondern sich

Digitized by Google

im Gegentheile diese letztere als dienende Wissenschaft unterordnet. Dies scheint mir zu bestätigen, dass bei dem Gebrauche des Wortes Geologie meistentheils, bald mehr bald minder bestimmt, die Idee einer umfassenden Theorie der Erde im Hintergrunde liegt. Uebrigens sei es dahin gestellt, ob in dieser letzten Ansicht etwas Wahres liege oder nicht. [1]) Einstweilen möge es mir (zumal wenn ich dies nicht ohne hinzugefügte Erklärung thue und wenn damit kein Anspruch auf weitere Berücksichtigung gemacht wird) verstattet sein, die Benennungen hier, ohne Rücksicht auf einzelnes Herkommen, nach den reinen Interessen der Systematik der in Rede stehenden Wissenschaften und nach dem Geiste der allgemeinen Nomenclatur für die Naturwissenschaften zu wählen, aus keinem andern Grunde, als weil dies die Bestimmung des Verhältnisses verwandter Wissenschaften in hohem Grade erleichtert.

Es kann und wird nun die Frage aufgeworfen werden, ob überhaupt die oben gegebene Dreitheilung der ganzen Wissenschaft von der Erde zu etwas gut sei. Es gibt überhaupt eine grosse Zahl von Menschen, die alle Trennung wissenschaftlicher Aufgaben, ja man könnte sagen alle scharfe Begriffsbestimmung, nicht nur für etwas Nutzloses halten, sondern sogar hassen, als ein Verfahren, welches „die Dinge aus ihrem natürlichen Zusammenhange zerreisst", „den lebendigen Totaleindruck zerstört" etc. Solche haben in diesen letztern Urtheilen schon recht, wissen aber in der That nicht was Wissenschaft heisst. Theorie und Gemälde sind zweierlei. Es ist weltbekannt, dass alle Theorie grau, der Baum des Lebens aber grün ist; — sollte aber darin ein Verdammungsurtheil der Theorie liegen? Will man aber einmal Theorie, so muss man auch das Messer der Analysis gebrauchen wollen und vor allen Dingen jede besondere wissenschaftliche Frage auch in ihrer gesonderten Selbstständigkeit hinstellen. „Es ist, sagt Kant, von der grössten Wichtigkeit zum Vortheil der Wissenschaften ungleichartige Principien von einander zu scheiden, jede in ein besonderes

1) Vollständig kann dieser Gegenstand erst im weitern Verlaufe dieser Abhandlung (im zweiten Hauptttheile derselben) erörtert werden.

Digitized by Google

System zu bringen, damit sie eine Wissenschaft ihrer eigenen Art ausmachen, um dadurch die Ungewissheit zu verhüten, die aus der Vermengung entspringt, da man nicht wohl unterscheiden kann, welcher von beiden theils die Schranken, theils auch die Verirrungen, die sich im Gebrauche derselben zutragen möchten, beizumessen sein dürften" (Metaphys. Anfangsgr. der Naturwissenschaft; Vorr., XIII). Dieses allgemein gültige Urtheil findet denn auch auf die hier in Rede stehenden Wissenschaften seine volle Anwendung. So viel hier nur über die angeregte Frage im Allgemeinen. Im Verfolge unsrer Untersuchung werden sich in den einzelnen geographischen Lehren, von denen bisher nur einige rein geschieden dastehen, hinreichende Beispiele für die Nothwendigkeit scharfer Trennungen wissenschaftlicher Aufgaben finden.

Ferner wird es, wenn man, wie im Bisherigen, die reine Erdkunde als Naturwissenschaft aufstellt, wichtig zu untersuchen, ob und wie vielleicht ihr Gebiet in Bezug auf den Menschen beschränkt werden müsste. Diese Frage wird sich aber nach dem früher Gesagten leicht beantworten lassen. Es ist deutlich, dass der Mensch, selbst mit den Erscheinungen seines Geistes, so weit diese eben sich naturwissenschaftlich auffassen lassen, so gut ein Glied in dem allgemeinen Conflicte der Thätigkeiten ist, die das tellurische Naturleben in der oben erläuterten Bedeutung ausmachen, wie das Thier oder die Pflanze. Wenn wir, in ganz anderer Beziehung, dem menschlichen Geiste ein höheres Leben zuschreiben müssen, so hat dies weiter keinen Einfluss auf diese Frage, denn wir urtheilen dann nach einem andern Maasstabe. In der äussern Erfahrung kennen wir den menschlichen Geist nur in seinem Leben und Wirken auf der Erde, dieses Wirken also nur als eine Theilerscheinung in dem allgemeinen Conflicte der Wirkungen an der Erde. Was nun von dem geistigen Leben des Menschen in die äussere Erfahrung fällt, erscheint in Raum und Zeit, und ist danach entweder geographisch oder historisch. Hiernach finden alle diejenigen Erscheinungen des Menschenlebens, seien dieselben physische oder geistige, ihre Stelle in der reinen Erdkunde, welche sich nach den Verhältnissen der Oertlichkeit beurtheilen lassen; —

Digitized by Google

nicht aus der Acht zu lassen, dass in dieser ganzen Wissenschaft der Mensch mit allen Erscheinungen seines Lebens nichts als ein Phänomen der Natur ist. Es sind für sie gleichwerthige Erscheinungen, ob der Mensch die Gewächse des einen Continentes in den andern verpflanzt, oder ob Vögel hier und dort hin Samenkörner verstreuen; ob der Mensch sich auf der Erde Häuser errichtet, oder ob Termiten dieselben wieder zernagen und auf deren Schutte ihre Hügel bauen; ob Quellen versiegen, weil unterirdische Kräfte die Felsschichten erschütterten, aus deren Schoosse dieselben hervordrangen, oder weil der Mensch unvorsichtig die Erde ihrer wassererzeugenden Pflanzendecke beraubt hat. In diesem Sinne findet sogar eine Geographie der Staaten (wie Geograghie der Pflanzen; — aber nicht politische Geographie) ihren Platz in der reinen Erdkunde, ohne dass diese dadurch an der Reinheit ihres naturwissenschaftlichen Principes verliert; denn der menschliche Staat ist für diese Ansicht nichts mehr, als ein Staat von Bienen oder Ameisen, — ein ethnographisches Phänomen, wie letzterer ein zoologisches[1]).

Zur Vergleichung mit dem Bisherigen, seien schliesslich noch einige Worte über die andern Auffassungsweisen der Geographie gesagt.

5. *Die politische Geographie oder die Statistik.*

Es ist weiter oben die politische Geographie als die Lehre von den Erscheinungen der Erdwelt in ihrer Verbindung im Raume, in so fern diese Verbindung ein ethisch-praktisches Interesse hat, definirt worden. Wie in der naturwissenschaftlichen Ansicht der Dinge das Gesetz der Causalität, so herrscht in der ethisch-praktischen das der Zweckmässigkeit. Die Verknüpfung der Erscheinungen liegt hier in ihrer teleologischen Bedeutung. Der einzige vernünftige Zweck des Menschen ist die edle Ausbildung des geistigen Lebens. Diesem ordnen sich alle andern Zwecke unter, welche nur in so fern vernünftig sind, als sie jenem Hauptzwecke dienen. Dieser wird aber nur

1) Es ist der Mensch hier nicht psychologisch sondern kosmologisch genommen. Kant berührt diesen Unterschied in seiner phys. Geogr. I, 1; S. 9.

Digitized by Google

in der rechtlichen Gemeinschaft der Menschen — im Staate erreicht. Der Staatszweck ist der allgemeine ethische Zweck der Menschheit. Alle Erscheinungen der Erdwelt sind unter dieser Ansicht nur Mittel und erhalten einen höhern oder niederern Werth, nach den Graden ihrer Brauchbarkeit. So erscheint der Erdboden als „Staatsgebiet", die einzelnen Naturgegenstände erscheinen als nutzbare „Producte." Indem so die sämmtlichen Erscheinungen der Erdwelt dem Staatszwecke untergeordnet werden, wird die politische Geographie die Lehre von den nach den Verhältnissen ihrer Brauchbarkeit für den Staat aufgefassten Erscheinungen der Erdwelt in ihrer Verbindung im Raume. Dieses Verhältniss der Brauchbarkeit muss deshalb im Allgemeinen erst ausgemittelt sein. Dadurch verknüpft sich die politische Geographie mit der National- und Staatswirthschaft, in der weitesten und edelsten Bedeutung des Wortes. Von dieser hat dieselbe ihre belebenden Ideen zu empfangen. Politische Geographie und Staatswirthschaft verhalten sich zu einander, wie reine Geographie und Theorie der Erde.

Die politische Geographie unter dieser leitenden Idee erhält besser den weniger zweideutigen Namen Statistik, indem unter der ersten Benennung, durch Erinnerung an alte Behandlungsweisen uns die Wissenschaft in einer weniger vollendeten Gestalt vortritt. Mehrere Geographen wollen zwar zwischen der politischen Geographie und der Statistik eine Unterscheidung machen; allein wenn eine solche Unterscheidung geltend gemacht wird, liegt sie nur in einer Nuance der Behandlungsweise, der durchaus kein besonderes Princip zum Grunde liegt, wie denn auch Balbi das Beispiel liefert, dass sich kein wesentlicher Unterschied vorbringen lässt (*Abrégé, Introd. p.* IV). Wollte man mit Gewalt einen Unterschied aufstellen, so müsste derselbe conventionell bestimmt werden, und man könnte dann demjenigen Theile der politischen Geographie oder Statistik, im weitern Sinne, welcher sich mehr auf die äussere Natur bezieht (wie wir sagen möchten: der statistischen Orographie, Hydrographie, Klimatographie etc.) den Namen der politischen Geographie, dem andern Theile aber, welcher sich mehr auf das geistige Leben des Menschen bezieht (Statistik der

Digitized by Google

industriellen, moralischen, intellectuellen und rechtlichen Verhältnisse) den Namen der eigentlichen Statistik geben. Eine solche Trennung wäre aber keineswegs in dem Vorhandensein besonderer wissenschaftlicher Interessen begründet, da die Statistik der physischen Verhältnisse ihre ganze Existenz nur der Beziehung dieser physischen Verhältnisse auf die geistigen verdankt.

Es gibt jetzt wohl schwerlich einen Staatsmann, welcher die Würde und Wichtigkeit der Statistik nicht erkennte; aber unter den Geographen der neuern Schulen hatte sie noch kürzlich ihre Verächter, und noch jetzt kann man wohl gelegentlich hören, dass das Materiel der Geographie in „das wissenschaftliche und das statistische" eingetheilt wird. Diese Verachtung hat ihren Grund in mehr als einem Verhältniss, und ich habe darüber schon ganz zu Anfang dieser Abhandlung gesprochen. Der Fehler liegt hier in nichts anderem, als darin, dass die eigenthümliche belebende Idee der Statistik, die durchaus dem Gebiete der Staatswissenschaft entlehnt ist, von diesen Geographen nicht erkannt worden ist. Ursprünglich aber hängt der Hass mancher deutschen Geographen gegen die Statistik mit politischen oder patriotischen Gefühlen zusammen. Dem Verfasser der Ideen über Geographie scheint dabei nichts anderes, als ein Congress von Länder und Völker vertheilenden Diplomaten einzufallen.

Auffallender ist es, wenn ein Geschichtsforscher der Statistik gleichsam das Todesurtheil spricht. „Gibt es in dem ganzen Gebiete der Wissenschaften eine einzige", sagt Heeren (Gesch. des europ. Staatensyst. S. 445), „die zu einem so ganz hirnlosen Machwerke herabgewürdigt wäre, wie die Statistik? Ist Angabe der Zahl von Menschen und Vieh, ist überhaupt Zerlegung des Staatskörpers schon Kunde des Staates, so wäre auch der Anatom ein Menschenkenner, weil er Kadaver secirt!" Es ist aber in der Statistik überhaupt gar nicht von dem innersten Leben, von der Seele des Staates die Rede, sondern von einer Schilderung der äussern Erscheinungen, die gleichsam die Rolle der Organe spielen, durch welche die Seele ihr Leben äusserlich macht. Die Statistik will für den Staat nicht mehr, als die Anatomie für den Menschen, und es kann der erstern so wenig zur Schande gereichen, dass es geistige Verhältnisse im Staate

Digitized by Google

gibt, welche sich nicht in Tabellen bringen lassen, wie es der letzten zur Schande gereichen kann, dass bei der Section eines Körpers nichts für geistige Menschenkenntniss zu gewinnen ist. Demungeachtet, wie der Arzt aus der Beschaffenheit gewisser Organe mit Sicherheit auf den Geisteszustand des Individuums schliessen kann, vermag der Statistiker aus äussern Verhältnissen auf den jetzigen oder zukünftigen Zustand des geistigen Staatslebens zu schliessen; und indem er jene äussern Verhältnisse in Zahlen bringen kann, kommt er auch diesem geistigen Leben mit seiner Rechnung bei. Wer wird nicht in diesem Sinne die Worte Alexanders von Humboldt treffend finden, welche er in Bezug auf die relative Zahl der verschiedenen Menschenracen und Religionsbekenner ausspricht, die in der neuen Welt durch das wunderbare Spiel des Schicksals unter einander gemischt worden sind: *La langue des chiffres, seuls hiéroglyphes, qui se soient conservés parmis les signes de la pensée, n'a pas besoin d'interprétation. Il y a quelque chose de grave et de prophétique dans ces inventaires du genre humain: tout l'avenir y semble inscrit.*" (*Relat. hist., éd. in-4°, T. III, p. 344.*)

6. *Die historisch-philosophische Geographie.*

Nach der oben gegebenen Begriffsbestimmung ist die historisch-philosophische Geographie die Lehre von den Erscheinungen der Erdwelt in ihrer Verbindung im Raume, in so fern diese Verbindung ein ethisch theoretisches Interesse hat. Dieses ethisch-theoretische Interesse entspringt aber aus der Frage nach der Abhängigkeit des Ganges der geistigen Cultur von der äussern Natur. Mit dieser Frage befinden wir uns im Gebiete der Philosophie der Geschichte; deshalb die hier gebrauchte Benennung.

Auf den Gang der geistigen Cultur wirken aber alle Naturverhältnisse und alle Beziehungen der Natur zum Menschen und des Menschen zur Natur — ja es gibt nichts Darstellbares in diesen Verhältnissen und Beziehungen, von den verstecktesten physikalischen Wirkungen bis auf rein ästhetische Eindrücke, und auf der andern Seite von dem unwillkührlichen Einflusse

Digitized by Google

des menschlichen Lebens auf die äussere Natur bis auf die Ausrottung grosser Wälder, Austrocknung von Sümpfen und Seen, künstliche Wasserverbindungen und Bewässerungen u. s. w., was nicht zu einer unter den Bedingungen, Folgen und wieder Bedingungen dieses Culturganges würde. Die historisch-philosophische Geographie hat deshalb die ganze Fülle des Lebens vor sich und dem geistreichen Manne bleibt es überlassen, sich für seinen Gegenstand die Resultate aller Wissenschaften und jeder ästhetischen Schilderung zu Nutze zu machen. Wissenschaftlich würde eine solche bunte Darstellung gar nicht sein, wenn nicht in allen Thatsachen derselben die psychologische Beziehung auf den Menschengeist und dessen Entwickelung läge. Aus diesem Grunde steht z. B. Malte Brun so weit unter Ritter. Von letzterem mit Geist in der Idee gefasst und mit grosser Gelehrsamkeit ausgeführt, ist diese Auffassungsweise der Geographie zu berühmt und bekannt geworden, als dass es hier noch mehrerer Worte darüber bedürfte.

7. *Die physiognomische Geographie.*

Diese Auffassungsweise der Erscheinungen der Erdwelt kann der Natur der Sache nach niemals eigentlich wissenschaftlich werden. In der historisch-philosophischen ist sie als ein einzelnes Element enthalten. Um aber die möglichen Auffassungsweisen zu erschöpfen, vergönnen wir auch ihr hier einige besondere Worte.

Das Princip der physiognomischen Geographie ist ästhetische Charakteristik. Eine ästhetische Betrachtung der Natur wird in so fern geographisch, als sie sich an bestimmte Lage und bestimmten Boden bindet und die Erscheinungen in ihrer lokalen Verbindung auffasst. Dies thut eine ästhetische Schilderung der Bodengestaltung in Verbindung mit den Vegetationsformen, der dieselbe belebenden Thierwelt und dem von allem diesem umgebenen menschlichen Leben, — alles dieses in einer bestimmten lokalen Vereinigung zu einem Bilde zusammengefasst. Darstellungen dieser Art, die auf verschiedene Weise mit wissenschaftlichen Betrachtungen gemischt sein können, sind Ge-

Digitized by Google

mälde, keine wissenschaftlichen Beschreibungen; sie geben Anschauung, keine Einsicht. Wir sollen durch sie im Geiste mitten in das fremde Naturleben versetzt werden und so eine Vorstellung davon erhalten, wie es dem Menschen in jener Natur zu Muthe sein muss. Als Meisterstück in dieser Art von Darstellungen sind Humboldt's „Ansichten der Natur" allgemein bekannt.

Digitized by Google

Geographische Verbreitung der Käfer in den Schweizeralpen, besonders nach ihren Höhenverhältnissen von Oswald Heer, V. D. M.

I. Canton Glarus.

Schon seit unsers trefflichen Scheuchzers Zeiten wurden die Insekten der Alpen mit mehr oder weniger Glück gesammelt und Freunden der Entomologie mitgetheilt, so dass es jetzt wohl keine grössere Sammlung mehr geben mag, welche nicht mit einer Menge von Alpenbewohnern geschmückt wäre. Ueber die Art und Weise aber, wie diese Thierchen in den Alpen vorkommen, in welcher Höhe ihr natürlicher Wohnsitz ist, wie weit sie von da herauf und heruntersteigen etc., ist hinsichtlich der Schweizer – sowohl als der so oft durchsuchten östreichischen Alpen beinahe gar nichts bekannt.[1]) Auf vielen zum Theil lange fortgesetzten Alpenwanderungen habe ich mich bestrebt, die natürlichen Wohnsitze der Pflanzen und Thiere auszumitteln, und versuche hier dasjenige zusammenzustellen, was ich über die Käfer beobachtet habe.

Um die Höhenverhältnisse der Insekten kennen zu lernen, habe ich von vielen zuvor genau barometrisch gemessenen Punkten Verzeichnisse entworfen, welche hinsichtlich der Genauigkeit der Bestimmung vollen Glauben finden dürften, da ich, als Ordner und

1) Bourrits hat zwar in seine *Description des cols ou passages des Alpes, Genève* 1803 *p.* 99, eine Abhandlung mit der Aufschrift *insectes et papillons trouvés par M. Jurine*, welche, mit schönen Bemerkungen von Ulysses v. Salis vermehrt, in der *Alpina* II, p. 58 u. ff übersetzt ist. Allein die verschiedenen Regionen sind so durch einander geworfen, die Nomenclatur ist (wenigstens bei den Käfern) so unsicher, das Verzeichniss so unvollständig, dass ich dasselbe für meine Zwecke nicht benutzen kann.

Digitized by Google

Conservator der ungemein reichhaltigen Sammlungen[1]) des Herrn Escher-Zollikofer, im Stande war alle meine gefundenen Schätze (deren Standort ich genau bemerkt hatte) sorgfältigst zu untersuchen. Gegen diese Verzeichnisse möchte aber eingewendet werden, dass zu verschiedenen Jahreszeiten auch andere Thiere auftreten, so dass es gar sehr auf die Jahreszeit ankomme, in welcher dieselben entworfen wurden. Dies ist für die tieferen Regionen ganz richtig. Jedermann weiss, dass dort, vom ersten Beginnen des Frühlings bis in den späten Herbst hin, eine Familie um die andere erscheint, ihr Maximum erreicht und wieder verschwindet. In den höhern Alpenregionen verhält es sich aber ganz anders. Dort haben wir nur zwei Jahreszeiten, nur Winter und Frühling. So wie der Schnee wegschmilzt, entwinden sich die Pflänzchen mit unglaublicher Schnelle der mütterlichen Erde und treiben ihre Blüthen hervor, und zwar alle zur selben Zeit, weil ihre Entwickelungsperiode kaum ein paar Monate dauert. Gerade so verhält es sich mit den Insekten. Alle Bewohner dieser Höhen erscheinen zur selben Zeit, des kurzen Lenzes sich freuend. Merkwürdigerweise kommen hier in der Pflanzen- und Insektenwelt diejenigen Familien am häufigsten vor, welche in tieferen Regionen im Frühlinge uns am meisten entgegen treten, so dass wir dort oben eine wahre *flora* und *fauna vernalis* antreffen.[2]) Verzeichnisse aus diesen nur kurze Zeit zugänglichen Regionen können daher als das ganze Jahr umfassend, betrachtet werden. Von tieferen Regionen dagegen können nur diejenigen Sammlungen zu sicheren Resultaten leiten, deren Glieder in allen Jahreszeiten und aus allen Orten, wo

---

1) Diese Sammlungen werden auch in insectogeographischer Beziehung sehr interessant, da wir dieselben Arten aus den verschiedensten Gegenden zu erhalten suchen, und durch einen kleinen farbigen Papierstreifen das Vaterland jedes Individuums auf den ersten Blick erkenntlich machen. Um die Sammlungen auch in dieser Beziehung immer mehr zu vervollkommnen, laden wir alle Freunde der Entomologie, welche interessante Gegenden bewohnen und bedeutendere Schätze besitzen, ein, mit uns in Tauschverbindung zu treten.

2) Alle Alpenpflanzen blühen ausserhalb der Alpen im Frühlinge. Vgl. auch *Treviranus Biologie* II, p. 37.

Digitized by Google

Insekten sich aufhalten, zusammengesucht sind. Diesen Forderungen entspricht, wie ich glaube, die Sammlung, deren Verzeichniss ich dieser Abhandlung beigefügt habe. Von früher Jugend auf mich mit der Insektenwelt beschäftigend, habe ich jene Sammlung in Matt, einem durch seine Schieferbrüche nicht ganz unbekannten Dorfe des Cantons Glarus, zusammengebracht. Dieses, 2560 Fuss über dem Meere gelegen, befindet sich in einem engen, nur nach Norden geöffneten Thale, welches gegen Ost und West von Bergen eingeengt wird, die bis zu 7 — 8000 Fuss ansteigen, gen Süden aber von einer eisigen Gebirgskette, welche am Haustock 9771 Fuss erreicht, umschlossen ist. Häufig suchte ich im Thale, häufig in allen Regionen der Alpen, und brachte im Ganzen 720 Arten von Käfern zusammen, also 505 mehr als Füssli[1]) aus der ganzen Schweiz gekannt hat. Ich glaube daher dies Verzeichniss meinen Untersuchungen zu Grunde legen zu können. Die meisten Insekten habe ich in Matt und seinen Alpen gesammelt, doch auch viele in den oft besuchten übrigen Alpen des so natürlich begrenzten Cantons Glarus, zu dem ich noch den politisch zu Uri gehörenden Urnerboden bis an den Klausen genommen habe, da dieses lange Thal ins Glarnerland ausmündet. In dieser Abhandlung werde ich nur die Alpen und Bergregionen berücksichtigen, und mich aller Bemerkungen über die allgemeinen Verhältnisse enthalten. So wie ich aber mein Verzeichniss der schweizerischen Käfer zu Stande gebracht habe, werde ich in die ebnere Schweiz hinabsteigen, und unsere gesammte *Fauna coleopterorum* mit der europäischen und exotischen vergleichen.

Um ein Bild von der Käferwelt der Berge zu geben, müssen wir dieselben nothwendig in gewisse Regionen eintheilen. Wahlenberg hat in seinem interessanten Werke *de vegetatione et climate in Helvetia septentrionali etc. pag. 51 et seq.* versucht, solche Regionen für die Pflanzenwelt anzugeben.

Ich habe es aber vorgezogen nur folgende drei anzunehmen; nämlich:

1) *Regio montana*, die Bergregion von 2000 — 4000 Fuss über

1) S. sein Verzeichniss der ihm bekannten Schweiz. Insekten. Zürich, 1775.

Digitized by Google

Ad pag. 39.

Höhe der Berge über dem Meer nach Paris. Fuss.		Untere Grenze
	8000′	
Unter dem Kärpstock	7800′	
id. Hahnenstock	7600′	

Digitized by Google

Digitized by Google

dem Meere, oder von der Grenze des Nussbaumes [1]) bis zu derjenigen der Buche, welche nach Wahlenberg [2]) und meinen vielfachen Beobachtungen bis zu 4000′ hinaufgeht.

2) *Regio subalpina*, untere Alpenregion von 4000 bis zu 5500′ oder von der Buchengrenze bis zu derjenigen der Tanne (*Pinus abies L.*). Das Mittel von vielen Beobachtungen gibt die Höhe von 5500′ s. m. für die Tanngrenze an, was genau mit Wahlenbergs Angaben übereinstimmt. [3])

3) *Regio alpina*, die Alpenregion von 5500 bis zu 8000′, oder von der Tanngrenze bis zu der oberen Grenze der Käfer.

Dass die Käfer bei weitem nicht so hoch in die Alpen hinaufsteigen, wie die Pflanzen, hat mir die Untersuchung von 7 über 8000′ s. m. gelegenen Punkten gezeigt. Da ich daselbst keine Spur von Coleopteren mehr antraf, bin ich geneigt die obere Grenze bei 8000′ s. m. zu setzen.

Dahin möchte ich nun meine Leser versetzen und mit ihnen in die tieferen Regionen hinabwandern, ihnen die gesammte Käferwelt, die uns da entgegen tritt, vorführend.

Um das successive Auftreten der Coleopteren um so anschaulicher zu machen, habe ich eine Tabelle beigefügt, welche die obere Grenze aller gefundenen Käfer angiebt. Folgendes ist der Commentar dazu:

I. *Regio alpina.* Mein Verzeichniss enthält aus dieser Region 113 Arten, welche 11 Familien angehören. Von diesen zeichnen sich aber besonders zwei durch ihre Artenzahl aus, nämlich die Caraboden und Micropteren. Jede macht ein Viertel der Gesammtzahl aus, beide zusammen also die Hälfte. Hierbei ist aber zu bemerken, dass diese beiden Familien wohl beinahe gleich viel Arten zählen, dass aber der Individuenzahl nach (worauf man bis jetzt auch in der Pflanzengeographie viel zu wenig geachtet hat) die Caraboden weitaus das Maximum behaupten. Die Micropteren finden wir nur selten und vereinzelt, die Caraboden dagegen oft in Menge beisammen, so dass sie

1) Fast möchte ich sagen: und der Eiche (*Quercus robur L.*) da sie selten höher hinauf geht als der Nussbaum.

2) cf. *de vegetatione etc. pag.* 38.

3) cf. *l. c. pag.* 38.

Digitized by Google

uns in dieser Region weitaus am häufigsten zu Gesichte kommen. Zudem finden wir in dem obern Theile dieser Region (von 7000 — 8000') nur noch Caraboden, keine Spur von Micropteren mehr, während letztere am untern Theile derselben am stärksten hervortreten.

Von den Caraboden sind es besonders die beiden Stämme der Carabinen und Feroniaceen, welche dieser Familie so grosses Uebergewicht geben. Von ersterem belebt am meisten die Gattung *Nebria* (mit fünf Arten) die Alpenwelt. Sie versteigen sich mit den Trechoden von allen Käfern am höchsten hinauf und leben dort gewöhnlich familienweise beisammen. Das Maximum hat weitaus die *N. castanea Bon* (mit der Abart *picea* Dj.) die stets da auftritt, wo die sogenannte *Flora subnivalis* (charakterisirt durch *Alchemilla pentaphyllea L.*, *Salix herbacea L.*, *Cerastium trigynum Vill.*, *Sibbaldia procumbens L.*, *Soldanella Clusii Schm. Primula integrifolia L.* etc.) beginnt. Jedesmal, wenn man diese Pflanzen bemerkt, welche gewöhnlich in Vertiefungen sich befinden, wo der Schnee lange liegen bleibt, kann man gewiss sein, auch jene *Nebria* zu sehen. Die *N. Gyllenhalii Sch.* und *Jokischii St.* fand ich nur an dem östlichen Abhang des die Glarnerfauna von der Urner trennenden Klausen. Dies ist darum sehr interessant, weil beide (wie ich in einer spätern Abhandlung über die Käfer der Gebirgskette vom Gotthard bis an den Bernina zeigen werde) besonders im Canton Uri auftreten. Die *Nebria Germari m.* fand ich nur in wenig Individuen auf der Mühlibachalp bei 6600' s. m., und am Glärnisch bei 6100' an dem Rande seiner ungeheuren Gletschermassen. Von *Carabus* bemerken wir drei Arten, welche zu drei verschiedenen beinahe ganz alpinischen Abtheilungen dieser Gattung gehören. Der *Carab. sylvestris F.* hat das Maximum besonders in der *var. nivosus Las.* — *C. auronitens* hält sich mehr im untern Theil dieser Region auf, und geht nur höchst selten bis zu 7000' hinauf, dort sein Goldgrün mit Schwarz vertauschend. Den *C. Heeri Gm.* fand ich nur in der, den Canton Glarus von St. Gallen trennenden Bergkette, und zwar nie unter 6200' s. m. Die grossentheils alpinische Gattung *Leistus Fr.* ist nur durch eine Art den *L. analis Fr.* repräsentirt, welche im Freiberg stets nur in der Höhe von 6400' s. m. vorkommt.

Digitized by Google

Der Stamm der Feroniaceen hat in dieser Region acht Arten. Die Pterostichen und Amaren thun sich am meisten hervor; doch haben erstere der Arten und ganz besonders der Individuenzahl nach, weitaus das Maximum. Mehrere Arten von Pterostichen treten uns häufig an jenen feuchten Stellen mit den Nebrien entgegen, während alle Amaren nur spärlich an trocknen sonnigen Weiden leben. *Pterostichus* hat hier gerade so viel Arten wie *Nebria*, zwei davon (*Escheri* und *Heerii*) sind aber so selten, dass sie beinahe nichts zur Belebung der Alpen beitragen. Von den drei übrigen mag wohl der sehr häufig vorkommende *parumpunctatus D.* das Maximum haben. Da er tiefer unten sehr selten ist, möchte dies sein natürlicher Wohnsitz sein. Den *Pt. multipunctatus Bon.* und *biseratus Grm.* finden wir besonders von 6200—6500′ s. m. letzteren viel häufiger als ersteren.

Von den Amaren gehören alle zur Untergattung *Celia Zimm.* Die *A. grandicollis D.* finden wir in vielen Abarten mit der lappländischen *Quenselii Sch.* und der weit verbreiteten *erratica* bis gegen 7000′ hinauf.

Von den drei Gattungen *Patrobus*, *Calathus*, *Argutor* besitzt jede nur eine Art in dieser Region. Der *Patrobus rufipes* kommt nur selten vor, der *Argutor spadiceus D.* etwas öfter, besonders bei 6000′. *Calathus* weist uns nur den überall gemeinen *melanocephalus F.* auf, der sich bis zu 6200′ s. m. versteigt.

Von den übrigen Stämmen zählt derjenige der Elaphriden am meisten Arten mit *Bembidium* und *Notiophilus*. Das *Bemb. bipunctatum F. var. nivosum God.* steigt mit dem *glaciale* bis zu 7200′ s. m. hinauf. Beide leben gewöhnlich am Rande des Schnees; letzteres selten, ersteres dagegen oft in Massen denselben umtanzend. Merkwürdig ist, dass man das *nivosum God.* niemals unter der Alpenregion, und in derselben niemals das eigentliche *B. bipunctatum F.* antrifft.

Dass der *Notiophilus aquaticus L.* und *biguttatus F.* in diese Region hinaufsteigen, darf uns nicht befremden, da die Sumpfinsekten gleich den Sumpfpflanzen sehr weit sich verbreiten.

Von den Trechoden steigen der *Trechus limacodes Zgl.* und *glacialis m.* von allen Käfern am höchsten hinauf. Ich traf dieselben auf einer Gletscherinsel unter dem Kärpfstock noch bei

Digitized by Google

7800′ s. m. an, gar munter unter Steinen lebend. Da diese so kleinen Thierchen keine Flügel haben, wäre es beinahe undenkbar, dass sie nur durch Zufall dahin gekommen. Der *T. limacodes* geht bis zu 6000′ hinab; der *glacialis* dagegen scheint sich immer in der Höhe von 7000′ umherzutreiben.

Aus dem Stamme der Harpaliden bemerken wir nur den dieser Region nicht einmal eigenthümlichen *Harpalus satyrus Kn.*, welcher zudem selten ist, und kaum die Höhe von 6000′ erreicht.

Die Familie der Mieropteren tritt in dieser Region, wie oben bemerkt, gerade mit so viel Arten auf, wie die der Caraboden. Dies bewirken besonders die beiden Stämme der Staphyliniden und Omaliden, von welchen jeder eilf Arten zählt. Von der mit 9 Arten auftretenden Gattung *Staphylinus* ist es besonders die Untergattung *Philonthus Lea.* welche dies günstige Verhältniss veranlasst. Zu ihr gehören 7 Arten, von denen aber nur der *discoideus Gyll.* die Höhe von 6600′ s. m. erreicht; die andern bleiben schon bei 6500′ s. m. zurück. Alle werden nur spärlich und selten angetroffen, und leben zum Theil unter Steinen, zum Theil in Kuhfladen. Aus der Untergattung *Microsaurus D.* haben wir den *punctatellus nob.* 6200′ s. m., und aus der von *Emus Lea*, den *cyaneus F.* in der Abart, welche Dahl *subcyaneus* nannte, aus der Höhe von 6400′ s. m.

Ungemein selten sind die beiden Arten der Gattung *Xantholinus D.* (*melanocephalus Gr.* und *ferrugineus m.*) die ich am höchsten bei 6600′ s. m. antraf.

Der Stamm der Omaliden macht sich besonders durch die Gattung *Anthophagus Gr.* mit ihren sechs Arten bemerklich. Würden die grossköpfigen Formen die ich nur für die Männer der kleinköpfigen halte, wie man allgemein angenommen hat — eigenthümliche Arten sein, so hätte diese Region neun Anthophagen. Den *A. alpinus F.* sah ich am höchsten, nämlich bei 6600′ s. m.; die anderen dagegen nur bis zu 6300′, und zwar sämmtlich nur spärlich; den *A. Kunzii nob.* und *plagiatus Gr.* unter Steinen, die übrigen auf Blüthen.

Von der durch fünf Arten repräsentirten Gattung *Omalium*, kommt der zur Untergattung *Anthobium* gehörige *Heydenii nob.* in der Höhe von 6300′ s. m. vor, und lebt unter Steinen,

Digitized by Google

während die zur Untergattung *Omalium Leach* gehörenden drei Arten: *alpestre nob.*, *consimile Gyll* und *florale Gr.* die Blüthen benagen, und zwar ersteres ausschliesslich die des *Ranunculus alpestris L.* Das *O. consimile* fliegt bis zu 6000′ hinauf, die beiden andern dagegen sah ich nie über 5800′ s. m. Aus der Untergattung *Phlaeobium D.* lebt das *depressum Gr.* in der Höhe von 6000′ s. m. Sowohl dieses, als alle andern Arten, werden aber überall nur spärlich angetroffen.

Aus dem Stamme der Steniden finden wir die Gattung *Oxytelus* mit vier Arten. Alle sind aber sehr selten und nur zwei (*sculpturatus Kn.* und *terrestris D.*) sah ich noch bei 6500′ s. m.

Von den Tachyporiden sah ich zwei Aleocharen noch auf dem Klausen (6050′ s. m.) und den *Tachyporus alpinus nob.* zwar öfter, aber nie unter 6000′ s. m. und nie über 6500′.

Die an Wasserkäfern sehr arme Schweiz, beherbergt in dieser Region aus der Familie der Ryzophagen M. L. nur den *Elophorus minor D.*, der bei 6400′ s. m. noch in nicht kleiner Anzahl angetroffen wird.

Auch die Hydrocanthariden haben nur fünf Arten aufzuweisen, von denen zwei zur Gattung *Colymbetes* und drei zu *Hydroporus* gehören. Der weitverbreitete *Col. bipustulatus F.* ist von 6200′ bis 6400′ in Alpenseen gemein; seltener der lappländische *C. congener Gyll.*

Von den Hydroporen sehen wir den *griseostriatus Gyll.* am häufigsten und zwar von 6400—6600′ s. m.

Die nicht unbedeutende Familie der Necrophagen hat in dieser Region nur zwei Glieder. Dies mag zum Theil von dem Mangel an höhern Thieren, zum Theil aber auch daher rühren, dass in der dünnern Luft der Verwesungsprocess schneller von Statten geht, so dass diese, sonst so geschäftigen Vertilger aller dahinsinkenden höheren Organismen, hier nicht nöthig sind. Von den Scaphididen fand ich den *Catops contractus Gm.*, welcher mit dem *oblongus Latr.* seiner nach Aussen zu nicht verdickten Fühler wegen, eine neue Gattung (*Isomerus Waltl*) ausmachen muss. Ich sah diesen aber nur in einem einzigen Exemplare bei 6209′ s. m. Aus dem Stamme der Silphiden dagegen, trifft man nicht selten die *Silpha alpina Bon.*, welche bis zu

Digitized by Google

6400′ hinaufsteigt, und hinreicht, um die wenigen todten Thiere zu verzehren. Nebenbei scheint sie sich auch von Kuhfladen zu nähren, in deren Nähe ich sie wenigstens sehr oft angetroffen habe.

Die Familie der Sphaerodeen lieferte uns in dieser Region acht Arten; von denen vier zum Stamme der Byrrhiden und vier zu dem der Sphaerididen gehören.

Die kleine Gattung *Byrrhus* tritt in dieser Region mit vier Arten auf. Der überall gemeine *B. pilula F.* wohnt in der Var. *variegatus Meg.*, die stets viel kleiner ist, nicht selten unter Steinen bis zu 6600′ s. m. hinauf, während die drei andern Arten nur selten vorkommen.

Aus dem Stamme der Sphaerididen gehören ebenfalls alle vier Arten zu einer Gattung, nämlich *Sphaeridium F.* Das überall vorkommende *Sph. scarabaeoides L.* bewohnt noch bei 6300′ s. m. nicht selten die Kuhfladen. Die drei andern zur Untergattung *Cercyon Leach.* gehörenden Arten dagegen, kommen nur selten vor, und allein das *S. flavipes St.* erreicht die Höhe von 6300′ s. m.

Die grosse und interessante Familie der Lamellicornen kann man hinsichtlich ihrer Ernährungsweise in zwei grosse Hauptstämme theilen, in die Coprophilen und Phytophilen (in Mist- und Pflanzenfresser). Da die letzteren ihre Nahrung vorzüglich von den Bäumen und Gesträuchen beziehen, fehlen sie der Alpenregion gänzlich. Von ersteren dagegen beherbergt diese Region zwölf Arten, welche zu den Geotrupiden und Aphodiden gehören, von denen letztere durch die Gattung *Aphodius* mit neun Arten grosses Uebergewicht haben. Aus dieser Gattung sind drei dieser Region allein angehörende Arten, der *sericatus And.*, *alpestris nob.* und *discus Jur.* am häufigsten. Alle drei leben von 6000 — 6500′ s. m. in Kuhfladen und durchfliegen nicht selten die Lüfte; daher sie sich öfter auf die Schneefelder verirren und dort kläglich umkommen. Die übrigen sechs, auch der montanen Region angehörenden Arten, kommen nur vereinzelt und zwar nur bis zu 6300′ s. m. vor.

Von den Geotrupiden steigen der *Geotrupes sylvaticus F.* und *alpinus Hp.* bis zu 6300′ hinauf, sind da aber sehr selten.

Digitized by Google

Sehr arm ist diese Region an Sternoxen, deren Larven grossentheils im Holze leben. Nur zwei Arten aus der, dem Stamme der Elateriden den Namen gebenden Gattung *Elater*, gehen bis zu 6000′ hinauf. Den *E. aeneus F.* sehen wir nicht ganz selten, während der *E. aulicus Ps.* so spärlich vorkommt, dass wahrscheinlich nur der Zufall ihn bis in jene Höhen bringt.

Die Familie der Malacodermen hat in dieser Region sechs Arten. Da aber alle diese Thiere leicht fliegen, ist es nicht leicht auszumitteln, ob sie in diesen Höhen wohnen, oder nur vom Winde hinaufgeweht seien. Diese Schwierigkeit drängt sich uns besonders bei der Gattung *Telephorus* auf, die hier drei Arten zählt, von welchen ich den *T. testaceus F.* noch auf dem Heustock (7686′ s. m.) antraf. Ich glaube zwar, dass er in diese Höhe nur durch Zufall gekommen, bin aber überzeugt, dass er in der Alpenregion wohnt, da ich ihn öfter von 6200—6600′ s. m. gesehen habe und nicht wusste, warum nur dieser und nicht auch die noch gemeineren *T. dispar F.* und *fuscus F.* etc. aus den tieferen Regionen heraufgebracht würden. Die beiden andern Arten (*T. rubricollis Mg.* und *alpicola nob.*) scheinen in dieser Region beinahe ausschliessend zu wohnen, kommen aber nur selten vor. Aus dem Stamme der Melyriden treffen wir den *Dasytes obscurus Gyll.* nicht selten auf Blüthen. Er scheint am liebsten in der Höhe von 5500—6500′ s. m. zu wohnen und geht nur höchst selten bis nach Matt herunter und nie über 6500′ hinauf.

Von den Ptiniden sah ich in der 6500′ s. m. gelegenen Alphütte der Frugmatt noch den *Ptinus fur L.*, welcher wahrscheinlich von den Älplern heraufgeschleppt worden ist.

Eine grosse Lücke, entstanden aus einer Menge in dieser Region fehlender Familien, überschreitend, gelangen wir zu den Rhynchophoren. Diese so natürlich abgegrenzte, interessante Familie, welche von allen weitaus in den meisten Arten sich entfaltet hat, besitzt in unserer Region nur fünf Glieder, in den zwei Gattungen *Larinus* und *Otiorhynchus*. Der *Larinus sturnus Schst.* lebt auf den Blüthen des *Cirsium spinosissimum L.* von 5700 bis über 6000′ s. m., und ist nicht ganz selten. Viel mehr trägt aber die den Bergen angehörende Gattung *Otiorhynchus*

Digitized by Google

zu Belebung dieser Region bei. Eine stets viel kleinere runzlichte Abart des *O. tenebricosus Host.* finden wir beinahe auf allen Alpen bis zu 6500′ hinauf, oft sogar häufig unter Steinen. Niemals sah ich aber den wahren *tenebricosus Host.* in dieser Region, und niemals unsere Abart unter 6000′ s. m. Da er von allen Rüsselkäfern weitaus das Maximum hat, ist er der wahre Repräsentant dieser Familie in den Alpen. Von den übrigen drei Arten sah ich den *unicolor Host.* nur auf dem Klausen (6050′ s. m.) häufig und den *pauperulus nob.* und *alpicola nob.* im Ganzen nur in einigen Exemplaren.

Die schöne Familie der Cyclicen Latr. tritt in dieser Region mit dreizehn Arten auf. Sie ist also der Artenzahl nach die dritte Familie, und sehen wir auf die Menge der Individuen, gewiss die zweite, da uns auf unsern Alpenwanderungen viel öfter Repräsentanten dieser Familie entgegen kommen, als Micropteren.

Der Stamm der Chrysomeliden weist für die Gattung *Chrysomela* eilf Arten auf, somit ist dieselbe nächst *Staphylinus* die artenreichste. Am häufigsten treten die *C. gloriosa F.*, *Senecionis And.* und *monticola Dft.* in einer Menge von Abarten auf. Im April und Mai beleben sie in Mass mit ihren prangenden Farben die Pflanzen; im Juni treffen wir sie in der subalpinen Region an, und im Juli und August kriechen sie in der untrigen aus ihren Schlupfwinkeln hervor. Am häufigsten bemerken wir sie in der Höhe von 6000—6500′ s. m., doch sah ich noch einzelne Exemplare bei 7000′ s. m. Dass sie in dieser Region ihren natürlichen Wohnsitz haben, scheint der Umstand zu beweisen, dass wir zuweilen zwischen Felsen, oder unter Steinen grosse Massen beisammen antreffen, von denen aber gewöhnlich alle todt sind. Viel seltener als die eben genannten, ist meine in vielen Spielarten auftretende *nivalis*, welche ich nie unter 6000′ aber auch nie über 7000′ s. m. fand. Die *C. alpicola Hp.* scheint unter dieser Region ihren wahren Wohnsitz zu haben, während die sehr ausgezeichnete *melancholica* nur und zwar höchst selten bei 6500′ s. m. vorkommt. Die *C. alpina Zett.* ist etwas häufiger, scheint aber wie die *Salicis* (welche auf der *Salix retusa L.* lebt) nie unter 6000′ s. m. hinab und nie über 7000′ hinauf zu steigen.

Digitized by Google

Von den Cryptocephalen bemerken wir nur den *C. labiatus F.* bis zur Höhe von 6500′ s. m.

Der Stamm der Galeruciden hat in dieser Region nur die *Haltica crassicornis mob.*, welche ich übrigens nur auf der Frugmatt (6500′ s. m.) in einem einzigen Exemplare vorfand.

Nachdem wir nun die Alpenregion durchwandert und die wichtigsten Verhältnisse, unter denen die Käfer da vorkommen, kennen gelernt haben, steigen wir tiefer herunter, und zwar:

II. Zur *Regio subalpina.*

Bei der Holzgrenze verändert sich die Pflanzenwelt bekanntlich gar sehr, indem eine Menge höher oben fehlender Thalbewohner auftreten. Dasselbe finden wir auch bei der Insektenwelt; auch sie ist zum Theil durch andere Wesen repräsentirt, was uns nicht auffallen wird, da so viele an höhere Vegetabilien, an Bäume und Gesträuche gebunden sind.

Die 147 Arten, die ich in dieser am wenigsten genau untersuchten Region beobachtet habe, gehören zu fünfzehn Familien. Wir haben also fünf Familien, die weiter oben ganz fehlen, nämlich die vom Holze lebenden Xylophagen und Longicornen und die mehr dem Süden angehörenden Cicindelinen, Trachelyden und Stenelytren, welche zusammen neunzehn Arten umfassen.

Die Cicindelen treten mit zwei Arten (*campestris L.* und *rectelinea D.*) auf, welche ich aber nicht ob 4200′ s. m. gesehen habe. Da diese Thiere sehr behend und leicht fliegen, mögen sie wohl nur als Fremdlinge diese Region durchstreichen.

Die Caraboden sind hier nicht so stark repräsentirt wie in der vorigen Region, indem die zwei und zwanzig Arten nur zwischen $1/6$ und $1/7$ der gesammten Käferbevölkerung ausmachen. Das Verhältniss der einzelnen Stämme dagegen ist demjenigen in der vorigen Region so ziemlich entsprechend. Von den Carabinen fehlen die Nebrien gänzlich, dagegen tritt die Gattung *Procrustes* mit dem *coriaceus F.* auf. *Carabus* zählt vier Arten, von denen besonders der *glabratus F.* und der *auratus L.* bemerkenswerth sind. Letzterer tritt stets in einer Abart *elytrorum costis contortis* auf. Aus dem Stamme der Feronieaceen bemerken wir drei neue Gattungen, *Agonum*, *Poecilus* und *Abax*,

Digitized by Google

von welcher jede nur eine auch in der montanen Region gemeine Art besitzt. Die *Calathi* sind hier viel stärker repräsentirt als in der vorigen Region, durch den häufigen *C. fulvipes Gyll.*, *melanocephalus F.* und den zwar seltener vorkommenden *microcephalus Zgl.* Die Pterostichen dagegen sind viel spärlicher; der *parumpunctatus D.* und *multipunctatus Bon.* steigen in wenig Individuen bis hier hinab und der *metallicus F.* bis zu 4500′ s. m. hinauf. Die Elaphriden zeigen die neue Gattung *Elaphrus* und *Notiophilus* die zwei auch in der montanen Region vorkommenden Arten (*aquaticus F.* und *biguttatus F.*).

Die Familie der Micropteren ist beinahe so stark repräsentirt, wie in der vorigen Region, indem sie zwischen 1/4 und 1/5 der Gesammtzahl ausmacht. Die Gattung *Staphylinus* zeichnet sich besonders durch die Gruppe *Microsaurus D.* (mit drei Arten) und *Philonthus Leach.* (mit acht Arten) aus. *Lathrobium* tritt hier zuerst auf, doch in kleiner Individuenzahl.

Die Tachyporiden erhalten durch die Aleocharen und Tachyporen sieben Arten, von denen übrigens alle auch den Ebenen angehören. Von den Steniden erblicken wir die neue Gattung *Stenus* durch den *tarsalis Gyll.* repräsentirt. Von den Omaliden haben wir einzig zwei aus den Thälern heraufgeflogene Omalien (*Ranunculi Gr.* und *florale Gr.*). Da ich keine Sümpfe und Seen in dieser Region zu untersuchen die Gelegenheit hatte, bleiben die Wasserkäfer natürlich weg.

Von Necrophagen haben wir hier vier Arten, aber nur zwei aus dem Stamme der Silphiden, nämlich die *Silpha obscura L.* bis zu 4300′ s. m. hinauf und die *S. alpina* bis zu 4000′ hinab. Die zwei andern gehören zu den Nitiduliden (*Cercus pulicarius F.* und *affinis nob.*).

Von den Sphaerodeen fand ich dieselben acht Arten wie in der alpinen Region. Leider habe ich hier zu wenig nach Mistkäfern gesucht, daher die Familie der Lamellicornien nur neun Arten aufzuweisen hat, was gewiss zu wenig ist. Fünf davon gehören zu den Aphodiden, zwei zu den Geotrupiden, die andern zwei zu zwei neuen Stämmen, welche an Bäume gebunden sind, nämlich zu den Lucaniden und Melolonthiden. Beide (*Sinodendron cylindricum L.* und *Omaloplia brunnea F.*) sind aber sehr selten, und gehen kaum über 4500′ s. m. hinauf.

Digitized by Google

Das starke Hervortreten der Sternoxen trägt sehr viel dazu bei, der Fauna dieser Region ein anderes Ansehen zu geben. Alle gehören zu dem Stamme der Elateriden und zwar zur Gattung *Elater*. Von den neun Arten kommen vier auf die Untergattung *Ludius Latr.*, von den übrigen fünf dagegen jede in eine eigene. Sehr häufig ist der *L. aeneus F.* und *cupreus F.* mit einer Menge von Abarten, während der *L. haematodes* nur selten bis zu 4300′ ansteigt, und der *L. aulicus Pz.* sich am liebsten an der Buchengrenze aufzuhalten scheint.

Aus der Familie der Malacodermen treten zwei neue Stämme auf: die Cebrioniden mit der *Atopa cervina L.* und die Tilliden mit dem *Trichodes apiarius L.* Die Telephoriden weisen drei Arten auf, welche hier ihre Grenze haben, den *Telephorus tristis F.*, *melanurus L.* und *Malachius bipustulatus F.*; alle drei sah ich aber nicht über 4200′ s. m.

Neu ist die den südlichen Regionen angehörende Familie der Trachelyden mit zwei Arten, von denen die *Anaspis rufilabris St.* zu den Mordellaceen und der *Meloe violaceus Mshm.* zu den *Vesicifica Bm.* (*Cantharida Latr.*) gehört. Diesen letzteren trifft man im Mai und Juni häufig, auf einer Weide der Berglialp, in der Nähe der Buchengrenze an, was sehr interessant ist, da sonst diese ganze Familie die Alpen flieht und wärmere Wohnsitze sich auswählt.

Die ebenfalls mehr südliche Familie der Stenelytren hat hier zwei Arten in der Gattung *Oedemera*, welche indess kaum über 4200′ s. m. hinaufgehen.

Die Xylophagen treten hier ebenfalls zuerst auf, aber nur mit einer einzigen Art, dem *Hylurgus ater F.*, welcher bis zur Tanngrenze hinaufsteigt. Wahrscheinlich begleiten einige Bostrichen (obschon meine Nachsuchungen unter Tannrinde fruchtlos blieben) die Tannen bis zur oberen Grenze, sind aber in so geringer Zahl vorhanden, dass sie niemals den Wäldern schädlich werden.

Die Rhynchophoren treten hier schon viel stärker hervor als in der vorigen Region. Während sie dort nur $^1/_{22}$ der Käferwelt ausmachen, bilden sie hier etwas mehr als $^1/_{11}$, während wir dort nur zwei Gattungen sahen, sehen wir hier sieben.

Digitized by Google

Merkwürdigerweise habe ich aus der Gruppe der Choliden den *Ceutorrhynchus troglodytes F.* noch bei 4000′ s. m. angetroffen. Er scheint also nicht nur auf Eichen zu leben, da viele Stunden weit umher keine sich vorfinden und dieses so kleine Thierchen wohl keine bedeutenden Reisen unternehmen kann. Den *Orchestes Alni F.* fand ich noch 4200′ s. m., auf dem *Alnus viridis L.*; in gleicher Höhe auch die Gruppe der Lipariden mit der *Hypera comata Mg.* und *nigrirostris F.* Von Otiorhynchen bemerkte ich nur den *O. tenebricosus H.* und *unicolor H.*, und von den Phyllobiden und Brachideriden die Gattungen *Phyllobius* und *Sitona.*

Von den Attelabiden erscheint hier zuerst die so niedliche Gattung *Apion* mit vier Arten. Wie in den Thälern, so behauptet auch hier der auf Klee lebende *A. apricans Hbst.* das Maximum.

Die neue mit zwölf Arten auftretende Familie der Longicornen, die ihre Jugend vorzüglich im Holze zubringen, bildet $^1/_{12}$ aller Käfer. Die Cerambycinen haben nur eine Art (*Saperda scalaris F.*). Alle andern gehören zu den Lepturiden, welche so eigentlich dieser Region angehören und überhaupt hinsichtlich ihrer Verbreitung bei den Longicornen sind, was die Carabinen bei den Caraboden. Das *Rhagium bifasciatum F.* und *inquisitor F.* begegnen uns nicht selten, so wie drei Arten von *Toxotus.* Von den Pachyten ist die *virginea F.* und *collaris L.* am häufigsten, die Tussilagines benagend, seltener auf Blüthen die *4-maculata L.* und *clathrata L.* Von den eigentlichen Lepturen sah ich nur die *virens F.* und *sanguinolenta L.*

Die Cyclicen treten hier noch stärker hervor als in der alpinen Region, indem sie mit ihren ein und zwanzig Arten gerade $^1/_7$ aller Coleopteren ausmachen, während in der vorigen etwas mehr als $^1/_8$. Von den Galeruciden sah ich fünf Arten, welche sämmtlich zu *Haltica* gehören, bei 4200′ s. m. und von den Chrysomeliden sechszehn Arten in drei Gattungen. Von den Chrysomelen waren fünf Thalbewohner (*C. Staphylaeae F., fastuosa F., Menthae F., Raphani F., Betulae Ps.*) nicht in der alpinen Region. Die übrigen sieben dagegen gehören auch ihr an. Die *Colaspis Sophiae F.* scheint bei 4200′ ihre obere Grenze

Digitized by Google

zu haben, während der *Cryptocephalus chlorodius Kn.* bis zur Holzgrenze hinaufgeht.

Die Blattläuse fressende Familie der Coccinelliden tritt hier zuerst auf, weil jene zarten Thierchen wahrscheinlich die höhern Regionen fliehen. Die *Coccinella 7 punctata L.* und *conglobata L.* mögen die Höhe von 4800′ s. m. nicht übersteigen, während ich eine merkwürdige Abart der *C. dispar Schn.* nur bei 5000′ gefunden habe.

III. Zu der *Regio montana* übergehend, muss ich nothwendig einige allgemeinen Bemerkungen über das Vorkommen der Käfer in den verschiedenen Jahreszeiten vorausschicken.

Wie die Pflanzenwelt zu allen Jahreszeiten vorhanden ist, bald in Gestalt des Samens, bald in der der Wurzel, oder auch völlig entfaltet, so lebt auch das ganze Heer der Insekten nicht blos in der milden Jahreszeit, sondern das ganze Jahr hindurch, aber in gar verschiedenen Zuständen, welche zum Theil unsern Augen verborgen bleiben. So wie aber günstige Verhältnisse kommen, ziehen sie ihr jugendliches Kleid aus und treten in vollkommner Gestalt ans Tageslicht hervor. Nach jener wundervollen Harmonie in der Natur erscheint nun jedes Thierchen genau zu der Zeit, wo auch seine Nahrung der Erde entsprosst ist. Das ganze Heer von Insekten, das dazu bestimmt scheint, dem üppigen Wuchern der Pflanzen Einhalt zu thun, kommt erst dann zum Vorschein, wenn letztere sich entwickelt, und zwar jede Familie oder auch Gattung genau dann, wenn gerade diejenigen Theile der Pflanzen, welche ihnen Nahrung spenden (Blätter, Blüthen, Früchte etc.), sich entfaltet haben. Darum tummeln sich zu jeder Jahreszeit gar verschiedene Insekten in den Lüften herum, darum erscheinen gewisse Familien, erreichen ihr Maximum und sinken wieder herunter. Hier sei nur ganz kurz angedeutet, zu welcher Zeit die verschiedenen Familien in unserer Region das Maximum erreichen. So wie die Frühlingssonne und noch mehr der wärmende Föhnwind den Schnee weggeschmolzen, kommen eine Menge von Käfern zum Vorschein, welche theils in vollkommenem Zustande den Winter zugebracht, theils eben die Puppenhülle verlassen haben. Beim ersten Beginnen des Frühlings hat die Familie der Cara-

Digitized by Google

hoden weitaus das Maximum,[1]) auf sie folgen die Micropteren, welche aber nur mit ihren vielen Arten die zweite Stelle einnehmen, da die Chrysomeliden in viel stärkerer Individuenzahl erscheinen. Aus der Familie der Lamellicornen bemerken wir nur Coprophagen, so wie von den Sphaerodeen die Byrrhen und Sphaeridien, von den Rhynchophoren einige Otiorhynchen etc. Hat der Frühling sich völlig entwickelt, so treten letztere viel stärker hervor, mit einem ganzen Heere von Familiengenossen (Phyllobiden, Brachyderiden etc.); zu ihnen gesellen sich die Malacodermen, Melolonthiden, Nitidulinen und Elateriden. Anfangs Sommer treten mehrere Familien (wie namentlich die Caraboden) wieder zurück, und die Rhynchophoren erreichen weitaus das Maximum, (Ceuterrhynchen, Erirhiniden, Lipariden, Apioniden etc.), sie begleiten die Stenelytren und Trachelyden etc. Zu Ende des Sommers und Anfangs Herbst erreichen die Cerambycinen ihr Maximum, während die Lepturiden schon anfangs Sommers stark hervorgetreten waren. Einige Familien, wie die Xylophagen, Coccinelliden (doch sind diese Ende Sommers häufiger als im Frühling), die Stämme der Engiden, Ptiniden, Dermestiden, scheinen keiner besondern Jahreszeit anzugehören.

In der montanen Region zeigt die Erdoberfläche viel mehr Mannigfaltigkeit als in der alpinen, da Wälder mit Wiesen und sandigen Ufern abwechseln, welche mit verschiedenen Insekten bevölkert sind. Hierauf müssen wir noch etwas tiefer eingehen.

Von den, zu zwanzig Familien gehörenden, 652 Arten von Käfern dieser Region, sammelte ich die meisten in der nächsten

---

1) In einem Verzeichniss von Käfern, welche ich Anfangs April, als der Schnee nur theilweise aus dem Thale weggeschmolzen war, gesammelt hatte, machen die Caraboden der Artenzahl nach die Hälfte und der Individuenzahl nach gewiss 2/3 aus. Am stärksten waren *Harpalus*, *Bembidium* und *Amara* repräsentirt. Von den Micropteren thaten sich besonders *Staphylinus*, *Alsochara* und *Tachyporus* hervor; von Cyclicen die Chrysomelen, von welchen die meisten auf der eben blühenden *Tussilago alba* und *petasites* lebten; von den Lamellicornen die Aphodien und Onthophagen; von Elater die Untergattung *Cryptohypnus*. Die Rhynchophoren treten (durch *Otiorhynchus*, *Liophloeus*, *Barynotus*, *Sitona*) nur sehr spärlich auf.

Digitized by Google

Umgebung von Matt. Mehrere Familien leben vorzüglich in den Wiesen, welche in diesem so engen Thale ausgebreitet sind, wie die Malacodermen, Trachelyden, Stenelytren, Sphaerodeen, Cyclicen, Silphiden, Aphodiden, zum Theil auch Micropteren und Caraboden, andere dagegen, wie die Longicornen, Melolonthiden, Xylophagen, Sternoxen, Rhynchophoren und Engiden, vorzüglich in den schönen Buchen- und Tannenwäldern, welche die nahen, zum Theil sehr steilen Abhänge bekleiden. Mitten durchs Thal rauscht ein wilder Alpbach, der einen grossen Theil des Thalgrundes in Besitz genommen und mit Steinen und Sand überführt hat. An diesem leben viele Caraboden (Elaphriden, Scaritiden) und Micropteren (Staphylinen, Oxytelen); an den vielen Erlen (*Alnus incana L.*) und Weiden (besonders *Salix riparia* und *caprea*), welche zum Theil jenes Gestein überwachsen haben, eine Menge von Rhynchophoren und Cyclicen. Da in diesem engen und unebenen Thale keine Sümpfe und Teiche sich befinden, fehlen die Wasserkäfer beinahe gänzlich. Die wenigen aufgezählten tummeln sich in den Quellen herum, welche am Fusse der Berge hervorsprudeln.

Doch, wir gehen zur Betrachtung der einzelnen Familien über. Die Caraboden und Micropteren verhalten sich zu einander fast wie in der alpinen Region, indem auch hier beide Familien beinahe gleich viel Arten zählen; mit der Gesammtzahl dagegen verglichen, ist ihr Verhältniss geringer, indem die Caraboden nur $^1/_7$ und die Micropteren etwas weniger als $^1/_7$ ausmachen.

Von den Caraboden ist der Stamm der Feroniaceen am stärksten repräsentirt, indem wir acht und dreissig Arten in demselben bemerken. In grosser Menge sehen wir hier Thiere, die der alpinen Region gänzlich fehlen, wie den *Poecilus cupreus F.*, *lepidus F.*, *Omaseus melanarius F.*, *Agonum parumpunctatum F.* und *Abax striola F.*, so dass es schwer hält zu sagen, welcher von diesen das Maximum habe. Auf sie folgen der *Calathus fulvipes G.*, *melanocephalus F.*, *Molops terricola F.*, *Platysma nigra F.*, *Argutor vernalis F.*, *Amara communis F.* und *trivialis Dft.*, welche sämmtlich ebenfalls sehr häufig sind. Die letztere Gattung zählt am meisten Arten, welche vorzüglich zu den eigentlichen Amaren Zim. gehören. Die Unter-

Digitized by Google

gattung *Celia* verschwindet beinahe gänzlich, und auch von *Letrus* und *Bradtitus* sind die Arten spärlich. Die Gattung *Pterostichus* tritt bedeutend in den Hintergrund. Zwar kommen hier, wie in der Alpenregion, fünf Arten vor, aber ausser dem *metallicus F.* sind alle selten. Desto zahlreicher ist der Stamm der Harpaliden, von welchem die Gattung *Harpalus* in dieser Region ist, was *Pterostichus* in der alpinen. Von den sechszehn Arten treten der *H. caffer Dft.*, *limbatus Dft.*, zuweilen auch *nitens nob.* so häufig auf, dass sie allen andern Caraboden den Rang streitig machen. Da *Harpalus* von allen Caraboden am meisten Arten zählt und zugleich auch sehr viele Individuen aufweist, können wir nicht unpassend diese Gattung den Hauptrepräsentanten der Caraboden in unserer Region nennen. Beinahe alle gehören aber zu den eigentlichen *Harpalis* und nur einer zu *Ophonus Zgl.* Aus dem Stamme der Carabinen kommen eilf Arten vor. Unter den acht *Carabis* sind zwei Alpler, von denen übrigens der *C. sylvestris F.* sehr selten ist. Der *C. auratus L.*, *cancellatus Illg.* und *convexus F.* kommen am häufigsten vor. Die, nur dieser Region angehörige, *Nebria picicornis F.* ist selten an den Ufern des Sernftes. Hier leben auch die vier Arten von *Scaritiden*, von denen der *Cephalotes vulgaris L.* das Maximum hat.

Der Stamm der Truncatipennen hat hier seine obere Grenze, noch mit fünf Arten hervortretend. Alle mögen kaum über 5000′ hinaufgehen und kommen nur selten vor. Selten sind auch die vier Arten der Trechoden; während dagegen von den Elaphriden mehrere Bembidien aus der Gruppe *Peryphus Meg.* in grossen Massen die Ufer des Sernftes bewohnen (am häufigsten *rupestre F.* und *tibiale Dft.*).

Der, dem Süden angehörende Stamm der Chlaeniden sendet nur eine einzige Art in diese Region hinauf, welche zudem nicht sehr häufig ist (*Chlaenius tibialis D.*).

Von der, unter den Tropen das Maximum haltenden Familie der Cicindelinen fliegen nicht selten die *Cicindela campestris L.* und *hibrida F.* auf den Strassen umher, nach Beute haschend.

Von den Micropteren finden wir auch in dieser Region nur wenige Arten in grosser Menge, so dass sie auch hier, wie in der alpinen Region nur der Artenzahl nach den Caraboden das

Digitized by Google

Gleichgewicht halten. Auch hier ist der Stamm der Staphylinden der artenreichste, durch die Gattung *Staphylinus* mit sieben und zwanzig Arten. Aus der Abtheilung *Emus Leach*, welche beinahe nur dieser Region angehört, sind der *erythropterus F.* und *castanopterus Gr.* von allen Micropteren die häufigsten. Aus der Abtheilung *Microsaurus D.* behauptet der *maurorufus Gyll.* das Maximum, so wie von *Philonthus Leach* der *politus F.*, *atratus Gr.* und *nitidus Gyll.* *Xantholinus* zählt ebenfalls viele Arten, von denen wenige selten und der *longiceps Gyll.* und *punctulatus F.* am gemeinsten sind.

Zu den Tachyporiden gehört die sehr schwierige und artenreiche Gattung *Aleochara* und wohl möglich, dass von dieser in Matt mehr als nur die zwölf aufgezählten Arten wohnen. Die meisten gehören zur Untergattung *Bolitochara Mannh.* und keine kommen in grossen Massen vor, während von *Tachyporus* und *Tachinus* einige Arten gemein sind.

Von den Steniden tritt die so niedliche, den Alpen fehlende Gattung *Stenus Latr.* mit sechs Arten auf, von welchen der *biguttatus F.* das Maximum hat. Von den Oxytelen kommen ausser dem *carinatus Gr.* und *fuscipes Gr.* alle auch in den höheren Regionen vor. Der *Paederus riparius F.* hat hier seine obere Grenze, tritt aber noch mit vielen Individuen auf.

Merkwürdig ist, dass aus dem Stamme der Omaliden keine Anthophagen gefunden werden. An ihrer Stelle finden wir *Omalium Gr.* mit eilf Arten, welche fast sämmtlich zu jener auf Blüthen lebenden Gruppe *Omalium D.* gehören. Das *O. Ranunculi Gr.* und *florale Gr.* mögen das Maximum haben.

Die Wasserkäfer sind sämmtlich sehr selten, und nur der *Gyrinus natator L.* tummelt sich zuweilen in grösseren Gesellschaften auf dem klaren Quellwasser herum.

Die Necrophagen bildeten in der alpinen Region nur $^1/_{55}$, hier dagegen $^1/_{15}$ aller Käfer. Aus dem Stamme der Silphiden sah ich den *Necrophorus mortuorum F.* an der Grenze dieser Region (unten am Glärnisch 5917′ s. m.) eine *Viper* verzehrend. Die *Silpha subterranea Illg.* fand ich nur in einem Exemplar, in einer Schnecke. Die *Silpha obscura L.* und *atrata L.*, die *Nitidula aenea F.* und der *Dermestes lardarius L.* sind dage-

Digitized by Google

gen so häufig, dass jede Art in ihrem Stamme das Maximum hat und alle zusammen dasselbe auch in der ganzen Familie behaupten. Zu den Engiden zähle ich zwar neun Gattungen, allein keine ist artenreich und keine Art tritt mit vielen Individuen auf, mit den meisten die *Bitoma crenata Ps.*

Der Hauptrepräsentant der Sphaerodeen, ist das *Sphaeridium scarabaeoides L.*, welches noch acht Gattungsgenossen in dieser Region zählt.

Die Lamellicornen machten in der Alpenregion 1/9 aller Käfer aus, hier aber nur 1/15. Die Scarabaeiden, Melolonthiden und Cetoniden sind zwar mit mehreren Gattungen hervorgetreten, allein alle sind arm an Arten, so dass auch hier die Aphodiden der Arten und Individuenzahl nach im Frühling das Maximum behaupten, während es im Sommer den Gattungen *Anisoplia* und *Hoplia* angehört. Merkwürdig ist, dass die *Melontha vulgaris L.* selten bis nach Matt hinaufsteigt, während sie in den tieferen Theilen des Landes bis auf zwei Stunden vor Matt, in bestimmten Jahren, grossen Schaden anrichtet, indem sie als Larve die schönsten Wiesen verwüstet und ausgewachsen ganze Wälder entlaubt, so dass sie obrigkeitlich eingesammelt werden muss.

Von den Sternoxen wagen sich nur wenige Buprestiden in diese Region hinauf, während die Elateriden, mit ihrer neun und dreissig Arten umfassenden Gattung Elater, eine bedeutende Rolle spielen. Diese Gattung enthält von allen am meisten Arten, und bildet mehr als 1/17 der gesammten Käferwelt. Auffallend reich ist die seltene Untergattung *Cryptohypnus Eschh.* Alle leben am Ufer des Sernftes im Sande oder auch im Moos. Am meisten Arten hat *Ludius Latr.*, welche Gruppe so recht eigentlich den montanen Gegenden anzugehören scheint. Der *L. cupreus F.* und *aeneus F.* mögen wohl in dieser Gattung das Maximum haben, obschon auch der *E. limbatus F.* und *marginatus F.* häufig auftreten. Von den Malacodermen erblicken wir den neuen Stamm der Lampyriden, von welchem die *Lampyris noctiluca L.* uns am öftersten aufstösst. Die Telephoriden zählen mit der Gattung *Telephorus* am meisten Arten und mit dem *T. fuscus L. dispar F., antious Fall.* und *testaceus L.* auch weitaus am meisten Individuen.

Digitized by Google

Die Melyriden sind hier in jeder Beziehung viel schwächer repräsentirt, als in den Alpen, während dagegen die Tilliden uns durch *Trichodes alvearius F.* und *apiarius L.* nicht selten vorgeführt werden.

Von den Stenelytren haben wir nur die zwei zu verschiedenen Stämmen gehörenden Gattungen *Oedemera* und *Salpingus*, die sich nur in wenig Arten und Individuen entfalten. Auch die Tracheliden sind sehr schwach repräsentirt, obschon sie in so mannigfacher Form auftreten, dass wir sie in fünf Stämmen unterbringen müssen. Von diesen hat derjenige der Mordellaceen die meisten Arten, derjenige der Pyrochroiden und Vesicificen dagegen am meisten Individuen. Die bedeutenden Familien der Taxicornien und Melanosomaten haben in dieser Region ihre obere Grenze, nur mit drei Arten, welche zu drei Gattungen gehören, auftretend. Obschon die letztere Familie zwei Gattungen enthält, kommt doch erstere in dem *Hypophloeus castaneus F.* viel häufiger vor. Auch die Xylophagen sind keineswegs zahlreich, und niemals haben sie in den grossen Wäldern Schaden angerichtet.

Am stärksten von allen Familien ist die der Rhynchophoren repräsentirt, indem sie mit ihren 109 Arten 1/6 aller diese Region belebenden Käfer ausmacht. Auch durch ihre Individuenzahl ragen einige Arten von Otiorhynchen, *Liparus*, *Orchestes*, *Cryptorhynchus*, *Phyllobius*, *Polydrusus*, *Sitona* und *Chlorophanus* so bedeutend hervor, dass wir in Verlegenheit kommen, wenn wir entscheiden sollen, ob diese Familie, oder die Caraboden, das absolute Maximum behaupte. Am richtigsten wird seyn, wenn wir sagen, im Frühling treten uns am meisten die Caraboden entgegen, anfangs Sommers dagegen die Rhynchophoren, zugleich noch bemerkend, dass doch wohl die Letzteren mit ihren vielen Arten absolut mehr Individuen haben mögen als die Ersteren. Einleuchtend ist, dass diese Familie besonders auffallend unsere Region von der alpinen unterscheidet. Der Stamm der Curculioniden zählt ein und achtzig Arten, von welchen die meisten zu den Erirhiniden, Otiorhynchen und Lipariden gehören. Am meisten Arten besitzt auch hier die Gattung *Otiorhynchus*, doch ist von diesen nur der *ater Host.*

Digitized by Google

gemein zu nennen. Diese Gattung scheint hinsichtlich ihrer geographischen Verbreitung ganz dieselbe Stelle einzunehmen, wie Carabus bei den Caraboden. Sehr gemein ist von den Lipariden der *Liparus germanus L.*, so wie von den meistens die Sträucher bewohnenden Erirhiniden der *Orchestes Salicis F.* und von den Cryptorhynchiden der *Cr. Lapathi F.* mit seinen Abarten. Von *Centorhynchus* finden wir acht Arten, von welchen aber keine auffallend häufig sind. Der im Frühling nicht selten auftretende *Barynotus obscurus F.* stellt die Cleoniden etwas hervor. Wie die, von dem trefflichen Schoenherr allzuweit getrennten Gattungen *Phyllobius* und *Polydrusus* in ihrer Körperform einander sehr ähneln, so scheinen sie auch in ihrer Lebensart übereinzustimmen. Sie leben in dieser Region gar häufig auf Gesträuchen beisammen, und schmücken dieselben nicht wenig mit ihren prangenden Farben. Der *Polydrusus flavipes Gyll.* und *sericeus Gyll.*, *Phyllobius pyri L.*, *Alneti F.* und *oblongus F.* gehören zu den häufigsten Käfern dieser Region und werden erst gegen die obere Grenze hin spärlicher. Auch die kleinen behenden Sitonen finden wir nicht selten vom Frühling bis zum Herbst.

Von dem, acht und zwanzig Arten umfassenden Stamme der Attelabiden fällt uns besonders die Gattung Apion mit siebenzehn Arten auf. Wären diese so kleinen Thierchen grösser, so würden sie uns gewiss diesen Stamm gar oft vor Augen rücken. Der *Apion apricans Hbst.* hat von allen weitaus das Maximum, und nur der *Chlorophanus viridis* mochte in diesem Stamme mehr Individuen haben. Von den Attelabinen tritt der *Apoderus Avellanae L.* sehr oft auf, während alle Rhynchites mehr oder weniger selten sind. Von den *Anthribus* sehen wir den *albinus L.* am häufigsten. Eine *Bruchus* Larve zerfrisst öfter die Saamen der Erbsen (*Pisum sativum L.*), ob es aber wirklich *B. Pisi F.* sei, kann ich nicht entscheiden, da ich das vollkommene Thierchen niemals bekommen konnte.

Wie in der subalpinen Region, bildet auch hier die drei und fünfzig Arten enthaltende Familie der Longicornen $^1/_{12}$ der gesammten Käferfauna. Die Cerambicinen sind zwar hier durch ihre eilf Gattungen und vier und zwanzig Arten viel stärker

Digitized by Google

repräsentirt als in der vorigen Region, aber doch sind es auch hier besonders die Lepturiden, welche mit ihren vier Gattungen und acht und zwanzig Arten weitaus das Maximum haben. *Leptura* hat vierzehn Arten, von welchen die *L. rubrotestacea Illg.* und *armata Pr.* die häufigsten sind und von allen Longicornen das Maximum haben; oft treten uns ferner aber auch die *L. sanguinolenta L.*, *tomentosa F.* und *melanura F.* entgegen. Von den Pachyten sitzt gar häufig auf den Umbellaten die *4-maculata F.*; und auf den Tussilaginen, wie in der vorigen Region, die *P. virginea L.* und *collaris L.* Von Toxoten sind keine häufig, wohl aber von *Rhagium*, der *inquisitor L.*

Von den Cerambyciden hat der *Monochamus sutor L.* mit seinen Abarten das Maximum. Man findet ihn zuweilen an gefällten Tannstämmen zu hundert beisammen in Begattung, vereinzelt dagegen sehr selten. Die *Callichroma alpina L.* kann selten genannt werden, da ich von diesem so auffallenden Thierchen höchstens vier bis fünf Exemplare während jedes Sommers erhalten konnte. Er ist aber durchaus kein Alpenkäfer, denn über 5000′ habe ich ihn noch nie gesehen. Von *Callidium* ist das *violaceum F.*, wie von *Clytus* der *gazella F.* nicht selten. Die Saperden dagegen treten sämmtlich nur in geringer Zahl auf. Die *Cardui L. var.* sah ich nur in der Höhe von 5000′ s. m. auf dem *Aconitum Napellus L.* Die Familie der Eupoden hat nur fünf Arten, wovon vier zum Stamme der Crioceriden gehören. Dies rührt wieder von dem Mangel an Sümpfen her, da die zahlreiche Gattung *Donacia* nur durch eine einzige Art repräsentirt ist, welche ich in der Höhe von 3000′ s. m. fand.

Die fünf und sechzig Arten umfassende Familie der Cyclicen behauptet hier der Artenzahl nach den vierten Rang, während in den beiden vorigen, wegen dem Zurücktreten der Rhynchophoren, den dritten. Sie enthält 1/10 aller Käfer, ist daher relativ schwächer repräsentirt als in den vorigen Regionen. Das Maximum hat, der Arten- und Individuenzahl nach, auch hier die Gattung *Chrysomela* und somit auch der zwei und vierzig Arten enthaltende Stamm der Chrysomeliden. Die *Chrys. Staphyleae F.* ist die häufigste, auf sie folgen die *polita F.*, *goettingensis L. Illg.*, *gloriosae F. var.*, *Senecionis And.* und *vitellinae F.*

Digitized by Google

Von den Cryptocephalen sind die Hauptrepräsentanten der *C. chlorodius Kn.* und *sericeus L.*

Aus dem Stamme der Galeruciden, welcher mit ein und zwanzig Arten auftritt, ist die *Galeruca capreae L.* so häufig, dass sie, wenn man nur einzelne Arten unserer Familie vergleicht, das Maximum haben möchte; den Chrysomelen aber den Vorrang lassen muss, da diese Gattung mit so vielen Arten die Pflanzenwelt bevölkert. Die so schädliche Gattung *Haltica* (Erdflöhe) zernagt auch hier mit vierzehn Arten die jungen Pflänzchen; auch hier sind die *H. oleracea L.*, *nemorum L.* und *Brassicae F.* die häufigsten und richten in Gärten nicht wenig Schaden an. Von den Cassididen finden wir sehr oft die *Cassida viridis L.* sammt ihrer Brut auf der *Salvia glutinosa L.*

Nur $^1/_{50}$ der Käferfauna gehört zu der, mit zwei Gattungen auftretenden Familie der Coccinelliden. Von der Gattung *Coccinella*, mit zwölf Arten, ist auch hier die allbekannte *C. 7-punctata L.* der Hauptrepräsentant.

Hier habe ich nun die Beobachtungen, welche ich in den verschiedenen Regionen gesammelt, zusammengestellt, und füge diesen noch einige allgemeine Bemerkungen und aus jenen Beobachtungen fliessende Resultate bei.

I. Um über die Verbreitungsverhältnisse der Insekten Aufschluss zu erhalten, müssen wir nothwendig auch die Oeconomie derselben studiren. Es ist ganz einleuchtend, dass diese Verhältnisse sehr verschieden sein müssen, je nachdem diese Thiere von Stoffen sich erhalten. Diejenigen, welche von Pflanzen sich nähren, sind natürlich an diese gebunden, und hier greift die Pflanzengeographie in die der Thiere ein. Diejenigen, welche von Dünger oder überhaupt verfaulenden Organismen leben, hangen von dem Dasein gewisser Thiere ab, indem so viele nur eine bestimmte Art von Dünger verzehren. Am unabhängigsten sind die Räuber. Viele nähren sich von allen Thieren, die sie zu überwältigen vermögen und diese können daher, wenigstens der Nahrung wegen, überall vorkommen, andere dagegen richten ihre gierigen Blicke nur auf bestimmte Arten,

Digitized by Google

und diese bedingen dann wieder ihr Vorkommen. So viele Insekten leben ferner in Höhlen oder unter Steinen, und diese werden daher mehr an bestimmten Orten verweilen, als die Pflanzenbewohner, die fliegenden sich weiter verbreiten als die flügellosen, etc. Von Ersteren werden zuweilen welche vom Winde bis auf die Gletscher hinaufgetragen und finden dort ihren Tod. Ich habe aber diese nicht in mein Verzeichniss der Alpeninsekten aufgenommen, da sie nur durch Zufall und als Fremdlinge heraufgekommen. Man findet in meinem Verzeichnisse nur diejenigen aufgeführt, welche nach allem Grund der Wahrscheinlichkeit in jenen Höhen ihren natürlichen Wohnsitz haben. Uebrigens treffen wir wohl von Lepidopteren, Dipteren und zum Theil auch Neuropteren auf den Schneefeldern zuweilen viele heraufgeflogene Arten an[1]), von Käfern dagegen nur wenige. Ich sah nur folgende Thalbewohner: *Hoplia argentea Ol.*, *Anisoplia horticola L.*, *Melolontha vulgaris L.*, *Atopa cervina L.* und *Rhagium bifasciatum F.* auf Schneefeldern zwischen 6000—7000′ s. m. Alle lagen todt auf dem Schnee und waren ganz abgeflogen.

II. Sehr interessant ist, dass diejenigen Käfer, welche in der Alpenregion das Maximum haben, sämmtlich flügellos sind, und dass diese Flügellosen immer mehr zunehmen, je höher wir hinaufsteigen. Ja diejenigen Gattungen, deren Arten tiefer unten beflügelt sind, treten in höheren Regionen nur mit unbeflügelten Arten auf. Dies ist bei den Nebrien so auffallend, dass Bonelli aus den hochalpinen, unbeflügelten Arten eine eigene Gattung, *Alpaeus*, gemacht hat. Dasselbe finden wir bei der Gattung *Trechus*. Die Arten der montanen Region sind meistens mit Flügeln versehen, die alpinen sämmtlich flügellos. Dies können wir nicht nur bei unsern schweizerischen Trechusarten durchführen, sondern bei allen (cf. *Dejean, spécies générale des Coléoptères* V. pag. 4.). Aehnlich verhält es sich ferner mit den Pterostichen, welche in der Alpenregion sämmtlich flügellos

1) cf. *Saussure Voyages dans les Alpes*, T. III. pag. 206 (in-4.) und pag. 230 und von einer ungeheuren Masse erstarrter Lepidopteren, Libellen und Dipteren am Breithorn. III. pag. 419. Cf. auch Hugis Alpenreise. pag. 364.

Digitized by Google

sind, während, von den fünf Arten aus der montanen Region, zwei Flügel haben. Aus der Familie der Rhynchophoren, deren Glieder in der Berggegend fast sämmtlich beflügelt sind, treffen wir, bis auf einen, nur flügellose Arten in den Alpen. Da nun die genannten Gattungen der Individuenzahl nach in der Alpenregion von allen weitaus das Maximum bilden, können wir wohl mit Recht sagen, dass wir in den Alpen meistens flügellose Käfer antreffen, und dass diese zunehmen, je höher wir hinaufgehen. Saussure erzählt in seinen Reisen T. III. pag. 206, dass er öfter Zeuge gewesen, wie sich Schmetterlinge auf die Gletscher verirrt haben. Indem sie, sagt er, auf den Blumen umherflattern, die sich am Rande derselben befinden, wagen sie sich manchmal auf die Gletscher selbst, sobald sie aber das Grüne aus den Augen verloren, fliegen sie immer vorwärts, besonders so lange sie der Wind trägt, weil sie nicht wissen, wo sie sich niederlassen sollen, manchmal bis sie vor Müdigkeit niederfallen und auf dem Schnee oder Eis umkommen. Wären nun die Alpenkäfer, welche am Rande des Schnees, ja nicht selten auf kleinen vegetabilischen Inseln leben[1]) beflügelt, so würde der Gebrauch der Flügel sie auf die angegebene Weise auf die Gletscher verleiten und ihnen den Tod bringen. Da in der Natur alles um Erhaltung des Individuums und der Art sich drehet, hat sie diesen Geschöpfen, deren Erhaltung und Fortpflanzung ohnehin durch die Unbill des Klimas so erschwert ist, die Flügel wahrscheinlich aus demselben Grunde versagt, warum sie dieselben andern gegeben. Flügellose Käfer habe ich noch nie auf dem Schnee gesehen, wohl aber von alpinen Käfern die beflügelten Cryptocelen und Aphodien.

III. Eine dritte Bemerkung soll die Frage beantworten, welche Familien in der Alpenregion am meisten eigenthümliche Arten haben. Aus keiner gehören so viele Arten der Alpenregion ausschliessend an, wie aus der, grossentheils unbeflügelten, der Caraboden, wie am deutlichsten folgende Uebersicht zeigen

1) Keine Schmetterlinge haben in solchen Höhen ihren natürlichen Wohnsitz.

Digitized by Google

wird, zu welcher ich nur noch bemerke, dass ich in der ersten Rubrik nur diejenigen als Thalbewohner betrachtet, welche ich in der *regio montana* gefunden habe, in der zweiten dagegen noch diejenigen dazu gezählt habe, welche die Alpen mit den Ebenen Deutschlands etc. gemein haben, und die also auch in der montanen Zwischenregion vorkommen könnten.

In der *regio alpina* bilden die Käfer, welche auch in der *regio montana* vorkommen, aus der Familie:

der Carabodea	0,24.	0,31.
„ Microptera	0,35.	0,48.
„ Lamellicornia	0,5.	0,58.
„ Malacodermen	0,66.	0,83.
„ Rhynchophoren	0,4.	0,64.
„ Cyclica	0,54.	0,54.

Die Sphaerodeen und Sternoxen haben in unseren Alpen keine eigenthümlichen Arten, während umgekehrt die wenigen Necrophagen nur diesen angehören. Stellen wir nun alle in der Alpenregion vorkommenden montanen Käfer zusammen, so bemerken wir, dass sie $^{42}/_{100}$ der Käferfauna ausmachen, und wenn wir nach der zweiten Rubrik gehen $^{51}/_{100}$. Man kann daher sagen, dass ungefähr die Hälfte aller Käfer der alpinen Region eigenthümlich sei.

Da von den Micropteren, Lamellicornen, Malacodermen, Cyclicen alle vorkommenden Arten geflügelt sind, wird es uns nicht auffallen, dass diese so viel weniger eigene Arten haben; als die Caraboden. Theilen wir hinsichtlich ihrer Wohnorte die Käfer in Höhlen-, Mist- und Pflanzenbewohner, so fällt uns sehr auf, dass besonders die Mistkäfer aus dem Thale in die Alpen hinaufsteigen. So ist es z. B. bei den Staphyliniden besonders die, im Miste lebende Untergattung *Philonthus Leach*, welche so viele montane Arten in die Alpen hinaufsendet, so haben von den Lamellicornen die Aphodiden und Geotrupiden so viele Arten mit den tieferen Regionen gemein, so kommen alle Sphaerididen auch in Matt vor.

Von den auf Pflanzen lebenden Thieren, sind viele dieser Region eigenthümlich, wie die Anthophagen, Omalien etc., andere da-

Digitized by Google

gegen wie die Malacodermen[1]) und Cyclicen gehören grossentheils beiden Regionen an. Von den Höhlenbewohnern ist der grösste Theil den Alpen eigenthümlich (*Carabodea*). Ihr Fortkommen ist dadurch begünstigt, dass sie in ihren Höhlen, unter Steinen etc. viel besser gegen das rauhe Klima geschützt sind, als die Luftthiere. Ziehen sich ja auch die Pflanzen in den höheren Regionen so bedeutend mit ihrem Wurzelwerk in die Erde zurück, und breiten auch sie, die mehr an der Wurzel bleibenden Blätter horizontal über die Erde aus, um an ihrer Wärme sich zu halten.

IV. Wir können in der Alpenregion sehr genau unterscheiden, zwischen jenen Flächen und Thälchen, in welchen der Schnee sehr lange liegen bleibt und die, auch von demselben befreit, immer ganz feucht bleiben; und jenen trocknen Weiden, die oft neben diesen sich ausbreiten. In jenen Thälchen treffen wir jene oben bezeichnete eigenthümliche *Flora subnivalis* und oft ganz nahe dabei an jenen Weiden wieder eine Menge Pflanzen aus der untersten Alpenregion. Genau so verhält es sich mit den Käfern. In jenen Thälchen leben vorzüglich jene die Alpen so charakterisirenden Carabinen, Pterostichen, Trechen und zum Theil auch Chrysomelen, während an jenen trockenen Weiden, besonders die Micropteren, Amaren, Calathus und zum Theil Otiorhynchen vorkommen. Da an den nördlichen Abhängen jene feuchten Gründe gewöhnlich tiefer herunter gehen, als an den südlichen, treffen wir an diesen jene hochalpinen Käfer gewöhnlich auch tiefer unten an, als an den südlichen. — Merkwürdiger Weise sind von den Gattungen, welche die montane Region mit der der Alpen gemein hat, besonders diejenigen, welche in den Alpen zum Theil jene feuchten Gründe beleben (*Carabus*, *Pterostichus*, *Cychrus*, *Trechus*), in Matt im Frühling häufig, während jene Gattungen, welche dort an trocknen Abhängen gefunden werden, in der montanen Region das ganze Jahr hindurch anzutreffen sind (*Amara*, *Calathus*). Folgendes möchte dies erklären. Lange Zeit fortgesetzte Beobachtungen über die Lebensart eini-

1) Die meisten Malacodermen halten sich auf Pflanzen auf, ernähren sich aber, wie ihre Laryen, vom Raube. cf. Degeer IV. pag. 36 und 40.

Digitized by Google

ger Carabusarten, haben mir gezeigt, dass sie ungemein viel Wasser bedürfen. Sie können sehr lange hungern, verdursten aber leicht. An heissen, trockenen Orten finden wir sie daher nicht, während sie am Rande des Schnees und der Gletscher so gerne leben. Aus demselben Grunde finden wir sie im Frühlinge, wenn der Schnee eben weggeschmolzen, und die Oberfläche der Erde noch ganz feucht ist, so häufig in den tieferen Regionen. Später verschwinden sie, um in der tiefen Erde Schoss, gegen die heissen Strahlen der Sonne, Schutz zu suchen. Wahrscheinlich kann nun diese Beobachtung auf den ganzen Stamm der Carabinen angewendet werden, und uns ihr Erscheinen im Frühling und in jenen feuchten Gründen erklärlich machen. Jene andern Gattungen scheinen weniger Wasser zu bedürfen, daher sie dann auch an ganz trocknen Orten leben können.

V. Sehr interessant ist es auch, zu untersuchen, in wie vielen Arten sich jede Familie und Gattung in den verschiedenen Regionen entfaltet habe, weil dies uns ein Bild gibt von der Mannigfaltigkeit der Formen, die uns entgegen treten. Diese Untersuchungen zeigen uns, dass die Alpenregion verhältnissmässig mehr Familien und Gattungen hat als die montane, so dass also ihre Fauna in mannigfaltigeren Formen auftritt. In den Alpen kommen auf die Familie zehn Arten, in der Bergregion zwei und dreissig. Bei den Gattungen ist es weniger auffallend, indem in der alpinen Region $2\frac{1}{2}$ Art auf die Gattung gehen, in der montanen $3\frac{1}{2}$. Dies ist auch darum sehr merkwürdig, weil wir in der Pflanzenwelt, wie ich später einmal zu zeigen vorhabe, in den höhern Regionen, ebenfalls verhältnissmässig viel mehr Gattungen antreffen, als tiefer unten.[1])

VI. Jedermann weiss, dass wir beim Hinaufsteigen in die Alpen bis zu 6500—7000′ die Erde mit dem schönsten Kleide, gestickt aus den mannigfaltigsten Pflanzen, bedeckt sehen. In jener Höhe aber zerreisst diese Decke und je höher wir kommen,

---

1) Gegen die Pole und die Spitzen der Berge zu, finden wir mehr Gattungen, als an heissen, ebenen Orten, sagt auch v. Humboldt in seinen *Prolegomena* zu den *Nova Genera et species plantarum* I. *pag.* 14.

Digitized by Google

desto mehr sind es nur einzelne Lappen, welche noch als einzelne grüne Flecken an der nackten Erde erscheinen. Untersuchen wir dieselben näher, so finden wir, dass sie fast sämmtlich aus ungemein dicht zusammengedrängten Rasen bestehen (Silenen, Aretien, Saxifragen, Cerastien etc.) und mithin gesellige Pflanzen sind.[1]) Genau dieselbe Erscheinung haben wir in der Käferwelt. In den tiefern Regionen leben sehr wenige gesellig beisammen. Jedes Individuum sucht für sich zu leben und seine Triebe zu befriedigen. In den Alpen dagegen gruppiren auch sie sich zusammen. Wir können hier, besonders in den höhern Regionen, oft ganze Massen von Steinen umwälzen, ohne ein Thierchen zu finden; auf einmal aber stossen wir auf einen, unter welchem eine ganze Menge Individuen einer und derselben Art beisammen wohnen. Am deutlichsten findet man dies bei den Bembidien und der *Nebria angustata Dej.* ausgesprochen. Diese letztere sah ich nur auf wenigen Alpen; aber beinahe nie einzeln, sondern immer in kleinern oder grössern Familien beisammen. Einmal fand ich zwei und zwanzig Exemplare unter einem Steine, welche gar munter umherliefen und auch Larven in ihrer Mitte hatten.[2]) Auch die *Nebria vastanea Bon.*, die Pterostichen und Trechen leben in grösseren oder kleineren Gesellschaften beisammen, was wohl, wie bei den Pflanzen, vom Erhaltungsprincip ausgehen mag, um sich in dieser rauhen, unwirthlichen Region gegenseitig zu schützen und zu schirmen.

---

1) Unter den Tropen sind die geselligen Pflanzen ungemein selten, sie nehmen aber zu, je höher man hinaufsteigt. Cf. v. Humboldt *Prolegomena* zu den *Nova genera* etc. I. pag. 17. Bei den Insekten dagegen glaubt *Latreille*, dass unter den Tropen ihr geselliges Zusammenleben deutlicher ausgesprochen sei, als in den kalten Zonen; vgl. seine interessante Abhandlung *Considérations sur les Insectes vivant en société* in den *Mémoires du Museum d'histoire naturelle* Tom. III. pag. 398. Dies bezieht sich aber nur auf die vollkommenen Gesellschaften (Termiten etc.); vgl. auch Kirby und Spence Einleitung in die Entomologie (deutsch von Oken) II. 37., während die unvollkommenen Gesellschaften (zu denen die aller Käfer gehören), nach den Tropen zu, sich wahrscheinlich vermindern.

2) V. diese Larve in *Germars Fauna insectorum Europae. fasc.* 14.

Digitized by Google

VII. Es ist bekannt, dass die Phanerogamen, je höher wir in die Alpen hinaufsteigen, immer mehr und mehr abnehmen und den viel niedriger stehenden Cryptogamen Platz machen, bis endlich letztere die Reihe aller organischen Wesen auf den eisigen Höhen beschliessen. In der Käferwelt verhält es sich merkwürdigerweise ganz anders. Die Caraboden, welche, wie wir oben gesehen haben, die Käferwelt in den Alpen beschliessen, stehen, nach ihrem ganzen Bau und Wesen, von allen Käfern am höchsten. Mehrere Bemerkungen, die ich über ihre Wohnungen, über ihren Hang zum Trunke, über das Zurückbleiben der an die Wälder gebundenen Käfer, und über ihren Aufenthalt in der Erde etc. gemacht habe, erklären diese Erscheinung. Ich füge nur noch Folgendes bei. Die Caraboden sind alles fressende Thiere; sie nähren sich zwar am liebsten von andern Thierchen, welche sie (Würmer, kleine Schnecken etc.) auch in bedeutenden Höhen antreffen; wenn aber diese mangeln, nehmen sie auch mit vegetabilischen Stoffen fürlieb, wie ich später, an einem andern Orte, in einer Abhandlung über die Oeconomie einiger Carabusarten zeigen werde. Cf. auch Zimmermann über die Amaren im Faunus, Zeitschrift für Zoologie und vergleichende Anatomie.

Schliesslich bemerke ich noch, dass das Ueberwiegen der Höhlenbewohner keineswegs daher rührt, weil ich sehr fleissig unter Steinen nach Insekten gesucht habe; ich habe häufig auch den Schöpfer angewandt, aber stets nur wenig damit gefunden.

Digitized by Google

Uebersicht der Familien nach ihren Zahlenverhältnissen.

	Reg. mont.	Reg. subalp.	Reg. alpina	Summa.	Reg. mont.	Reg. subalp.	Reg. alpina.	Summa.
Carabodea	93.	22.	30.	117.	0,142.	0,15.	0,266.	0,16.
Cicindelina	3.	2.	—	3.	0,004.	0,014.	—	0,004.
Microptera	92.	30.	29.	108.	0,14.	0,204.	0,26.	0,15.
Phylhydrida	1.	—	1.	2.	0,002.	—	0,006.	0,003.
Hydrocantharida	4.	—	5.	8.	0,006.	—	0,044.	0,01.
Necrophaga	41.	4.	2.	44.	0,063.	0,03.	0,017.	0,06.
Sphaerodea	19.	8.	8.	21.	0,03.	0,055.	0,07.	0,03.
Lamellicornia	46.	9.	12.	52.	0,07.	0,06.	0,106.	0,07.
Sternoxia	43.	9.	2.	43.	0,06.	0,06.	0,017.	0,06.
Malacodermata	32.	9.	6.	34.	0,05.	0,06.	0,05.	0,05.
Trachelyda	12.	2.	—	12.	0,02.	0,014.	—	0,02.
Stenelytra	10.	2.	—	10.	0,015.	0,014.	—	0,01.
Taxicornia	1.	—	—	1.	0,002.	—	—	0,001.
Melanosomata	2.	—	—	2.	0,003.	—	—	0,002.
Xylophaga	8.	1.	—	8.	0,012.	0,007.	—	0,01.
Rhynchophora	109.	13.	5.	113.	0,17.	0,088.	0,044.	0,16.
Longicornia	53.	12.	—	53.	0,08.	0,07.	—	0,07.
Eupoda	5.	—	—	5.	0,007.	—	—	0,006.
Cyclica	65.	21.	13.	71.	0,1.	0,15.	0,115.	0,1.
Coccinellida	13.	3.	—	13.	0,02.	0,02.	—	0,02.
	652.	147.	113.	720.				

Digitized by Google

Verzeichniss der Käfer, welche ich in Matt und seinen Alpen gesammelt.

	Regio montana.	Regio subalpina.	Regio alpina.
1. CICINDELINA. Burm.			
Cicindela. L.			
campestris. L.	passim.	rara	
hibrida. F.	id.		
rectolinea. Dhl.	rara	rara	
2. CARABODEA. Burm.			
Trib. A. Truncàtipennia. Latr.			
Dromius. Bon.			
agilis. F.	infreq.		
4-maculatus. F.	id.		
Lebia Latr.			
cyanocephala. F.	id.		
chlorocephala. Gyll.	rarissim.		
crux minor. F.	passim.		
Trib. B. Scaritida. Mac. L.			
Clivina. Latr.			
arenaria. F.	freq.		
cum var. a) livens.			
gracilis. nob.	rariss.		
gibba. F.	passim.		
Cephalotes. Bon.			
vulgaris. B.	freq.		
cum variet.			
Stomis. Clairv.			
pumicatus. F.	——	——	rarus.
var. major.			
Trib. C. Carabina. Burm.			
Cychrus. F.			
rostratus. F.	rar.	pass.	pass.
Procrustes. Bon.			
coreaceus. F.	pass.	rar.	
Carabus. L.			
Div. 1.			
cancellatus. Illg.	freq.		
granulatus. L.	minus freq.		
Div. 2.			
auratus. L.	freq.		
var. a) elytror. costis contortis	——	passim.	
auronitens. F.	passim.	id.	non rar.
var. a) atratus.	——	——	rar.

1) Warum ich alle Familiennamen in Neutra verwandelt habe, cf. Burmeisters Handbuch der Entomologie I. pag. 692.

Digitized by Google

	R. mont.	R. subalp.	
Div. 3.			
glabratus. F.	——	rar.	
Div. 4.			
convexus. F.	freq.		
Div. 5.			
gemmatus. F.	infreq.		
sylvestris. F.	rariss.	pass.	freq.
var. a) atratus.	——	——	id.
cyaneus. F.	non rar.		
Div. 6.			
Heerii. Germ. 1)	——	——	passim.
Leistus. Froehl.			
analis. F.	——	——	rar.
Nebria. Latr.			
picicornis. F.	in aren. pass.		
Germarii. mih.	——	——	rariss.
castanea. Bon.			
cum var. a) picea. Dej.	——	——	frequent.
angustata. Dej.	——	——	pass.
(Bremii. nob.) 2)			
Jokischii, Dhl.	——	——	rariss.
Gyllenhalii. Sch.	——	——	id.
Trib. D. Chlaenida. mih.			
Chlaenius. Bon.			
tibialis. Dej.	non rar.		
Trib. E. Feroniacea. Latr.			
Patrobus. Meg.			
rufipes F.	——	——	rar.
Calathus Bon.			
cisteloides. Illg.	pass.		
fulvipes. Gyll.	frequent.	pass.	
fuscus. F.	rariss.		
microcephalus. Zgl.	——	rar.	
(micropterus. St.)			
melanocephalus. F.	freq.	freq.	freq.
Taphria. Bon.			
vivalis. Illg.	rar.		
Ptatynus. Bon.			
angusticollis. F.	infreq.		
Anchomenus. Bon.			
pallipes. F.	infreq.		
oblongus. F.	id.		

1) Dem C. Fabricii Mg. nahe verwandt.

2) Cf. Germar Fauna Europae fasc. 14.

Digitized by Google

	R. mont.	R. subalp.	R. alp.
Agonum. Bon.			
6-punctatum. F.	freq.		
parumpunctatum. F.	frequentis.	rar.	
moestum. Gyll.	pass.		
viduum. Pz.	id.		
Argutor. Meg.			
vernalis. F.	freq.		
strenuus. Pz.	id.		
cum var. a) major.			
spadiceus. Dej.	——	——	passim.
Poecilus. Bon.			
cupreus. F.	frequent.		
lepidus. F.	id.		
varians. Ahr.	rar.	rar.	
Pterostichus. Bon.			
oblongopunctatus. F.			
var. a) aeneus. 1)	infreq.		
parumpunctatus. Dej.	rar.	rar.	freq.
Heerii. Escher-Zollikofer.	——	——	rariss.
multipunctatus. Bon.	——	——	freq.
Escheri. mih.	——	——	rariss.
biseriatus. Germ. 2)	——	——	frequent.
(P. madidus. St.?)			
(pedibus nigris, rufisque.)			
metallicus. F.	freq.	pass.	
cum var. a) atratus.		id.	
Burmeisteri. nob.	rariss.		
Omaseus. Zgl.			
melanarius. Illg.	freq.		
nigrita. F.	min. freq.		
anthracinus. Illg.	id.		
Molops. Bon.			
terricola. F.	freq.		
var. a) multo major, elytris laevissimis.			
Platysma. St.			
nigra. F.	frequentis.		
var. a) maura. Meg.			
Abax. Bon.			
striola. F.	id.		
ovalis. Meg.	passim.		
Amara. Bon.			
Subgen. 1. Percosia. Zimm. 3)			
patricia. Dej.			
var. plebeja. Dft.	id.		

1) Nähert sich dem Pt. Findelii Dhl.

2) Dem Muhlfeldii Dhl., so wie dem maurus Dej. Spec. gen. II., 314 sehr nahe verwandt.

3) Die natürlichen Gruppen der Gattungen habe ich als Subgenera, die künstlichen als Divisiones aufgeführt.

Digitized by Google

	R. mont.	R. subalp.	R. alp.
Subgen. 2. Celia. Zimm.			
erratica. Dft. (punctata. Dej.)	rar.	passim.	passim.
cum varjet.			
Quenselii. Sch.	——	——	id.
Zimmermanni. nob.	——	rar.	rar.
grandicollis. Dej.1)			
var. a) Seileri. mih. b) oreophila. Imh.	——	——	passim.
Subgen. 3. Amara. Zimm.			
similata. Gyll.	passim.		
trivialis. Dft.	frequentis.		
spreta. Zimm.	rar.		
communis. F.	freq.		
cum var. a) ferrea. St.	rar.		
rufipes. Dej.	id.		
familiaris. Creutz.	freq.		
Subgen. 4. Bradytus. Steph. Zimm.			
apricaria. F.	infreq.		
fulva. Deg.	id.		
Subgen. 5. Leirus. Meg. Zimm.			
convexiuscula. Mshm.	id.		
Trib F. Harpalina. Dej.			
Anisodactylus. Dej.			
binotatus. F.	id.		
Harpalus. F.			
Div. 1. Ophonus. Zgl.			
brevicollis. Dej.	rariss.		
Div. 2.			
ruficornis. F.	passim.		
griseus. Panz.	id.		
aeneus. F.	freq.		
distinguendus. Dft.	infreq.		
honestus. And.			
var. a) Gravenhorstii. Kolf.	rariss.		
calceatus. Creutz.	infreq.		
4-punctatus. Dej.	rar.		
limbatus. Dft.	frequentis.		
cum var. a) flaviventris. St.			
luteicornis. Dft.	infreq.		
caffer. Dft.	frequentis.		
tardus. Dft.	pass.		
satyrus. Kn.	rariss.	pass.	rar.
var. a) fuscus.			
montanus. St.	id.		
nitens. nob.	freq.		
impiger. Meg.	passim.		
cum var. a) minor.			

1) Dejean hat diese später, mit Unrecht, als Varietät zur *brunnea Gyll.* gezogen, cf. Species gen. III. 484. Cf. dagegen Zimmermann Amaren im Faunus I. 1., pag. 80.

Digitized by Google

	R. mont.	R. subalp.	R. mont.
Trib. G. Trechoda. Mih.			
Badister. Clairv.			
bipustulatus. F.	pass.		
Stenolophus. Meg.			
vaporariorum. F.	id.		
Trechus. Clairv.			
rubens. Pz.	rar.		
croaticus. Dej.	id.		
limacodes. Zgl.	——	——	pass.
glacialis. mih.	——	——	rar.
Trib. H. Elaphrida. Latr.			
Elaphrus. F.			
riparius. F.	rar.	rar.	
Bembidium. Latr.			
Subgen. 1. Tachypus. Meg.			
picipes. Meg.	pass.		
pallipes. Meg.	rar.		
flavipes. F.	id.		
Subgen. 2.			
bipunctatum. F.			
var. a) nivosum. God. b) atratum. m.	——	——	freq.
glaciale. mih.	——	——	rar.
celer. F.	freq.		
Subgen. 3. Tachys. Meg.			
4-signatum. Creutz.	infreq.		
Subgen. 4. Peryphus. Meg.			
rupestre. F.	frequent.		
cum variet.			
varicolor. F.	rariss.		
tibiale. Dft.	freq.		
rufipes. F.	pass.		
lapidicola. mih. 1)	rar.		
Notiophilus. Dum.			
aquaticus. F.	pass.	rar.	
var. a) atratus.	——	——	rar.
biguttatus. F.	rar.	rar.	id.
3. MICROPTERA. Grav.			
Trib A. Stenida. M. L.			
Stenus. Latr.			
biguttatus. F.	freq.		
Juno. F.	infreq.		
oculatus. Gr.	id.		
buphthalmus. Gr.	id.		
tarsalis. Gyll. (clavicornis. Gr.)	id.	rar.	
speculator. Dhl. (boops. Gyll.)	id.		

1) Nahe verwandt dem *B. distinctum Dej.* col. V. 137.

Digitized by Google

	R. mont.	R. subalp.	R. alp.
Oxytelus Gr.			
depressus. Gr.	freq.		rar.
inustus. Kn.			rar.
carinatus. Gr.	freq.		
sculpturatus. Gr.	rar.		rar.
fuscipes. Gr.	id.		
terrestris. Dhl.	id.		
Sunius. Leach. (Astenus. Dej.)			
angustatus. F.	pass.		
Rugilus. Leach.			
orbiculatus. F. cum var a) major.	id.		
Paederus. F.			
riparius. F.	freq.		
littoralis. Gr.	infreq.		
Trib. B. Staphylinida. Leach.			
Staphylinus. L.			
Subgen. 1. Emus. Leach. Dej.			
hirtus. L.	rar.		
nebulosus. F.	freq.		
pubescens. F.	id.		
murinus. F.	id.		
erythropterus. F.	frequent.		
castanopterus. Gr.	id.		
fossor. F.	non rar.		
cyaneus. F.	rar.		
var. a) subcyaneus. Dhl.	freq.	rar.	rar.
Subgen. 2. Microsaurus. Dej.			
variabilis. Gyll. (nitidus. D.)	infreq.	rar.	
occultus. Dhl.	id.	id.	
laevigatus. Gyll. (fulvipes. F.)	id.		
limbatus. Kn.	rar.		
maurorufus. Gyll. (monticola. Dhl.)	freq.		
attenuatus. Gr.	rar.		
punctatellus. nob.	——	——	rariss.
Subgen. 3. Philonthus. Leach.			
nitidus. Gyll. (caesosus. Gr. D.)	freq.		
splendens. F.	infreq.		rar.
laminatus. Gr.	freq.	rar.	id.
aeneus. Gr.	id.	id.	id.
megacephalus. nob. 1)	rariss.		
politus. F.	freq.	rar.	
atratus. Gr.	id.		
varians. Gyll.	pass.		

1) Dem *cephalotes Gr. Gyll.* verwandt.

Digitized by Google

	R. mont.	R. subalp.	R. alp.
varius. Gyll.	pass.	rar.	rar.
nigrita. Gr.	rar.	id.	pass.
marginatus. F.	——	——	id.
discoideus. Gyll.	rar.	id.	id.
(conformis. Dej.)			
var. a) pedibus nigris	——	——	rar.
debilis. Dhl. ?	——	——	rariss.
fulvipes. Gr.	frequentis.		
tenuis. F.	rar.		
aeneipennis. Dhl.	——	——	rar.
Xantholinus. Dhl.			
tricolor. Pk.	infreq.	rar.	
(elegans. Gr.)			
lentus. Gr. ?	rariss.		
elongatus. Gr.	infreq.		
ochraceus. Gyll.	id.		
(elongati. var. Gr.)			
longiceps. Gyll.	non rar.	rar.	
(ochraceus. Gr. D.)			
punctulatus. Gr.	id.		
melanocephalus. Gr.	id.		rar.
var. a) major.			
linearis. Gr.	rar.		
litus. Kn.	non rar.		
ferrugineus. nob.	——	——	rariss.
Lathrobium. Gr.			
Div. 1.			
multipunctatum. Gr.	non rar.	rar.	
elongatum. F.	id.	id.	
fulvipenne. F.	id.		
Div. 2. Cryptobium. Manh.			
fracticorne. Gr.	infreq.		
Trib. C. Tachyporida. M. L.			
Aleochara. Kn.			
Subgen. 1.			
bipunctata. Gr.	rar.		
dubia. Gr. ?	id.	rar.	
ruficornis. Gr.	passim.		
Subgen. 2. Gymnusa. Karst Dej.			
sericata. Kn.	rar.		rar.
Subgen. 3. Oxypoda. Manh. Dej.			
atra. Gr.	non rar.		
elongatula. Gr.	rar.	rar.	
Subgen. 4. Bolitochara. Manh. Dej.			
collaris. Gr.	infreq.		
lunulata. Pk.	rar.		
var b) Gyll.	Sub Aceris cortice		
Aceris. nob.	id.		
elongata. nob.	id.		
longicornis. Gr.	id.		
indigens. Schp.	rar.		rar.

Digitized by Google

	R. mont.	R. subalp	R. alp.
Tachyporus. Gr.			
marginatus. Gr.	non rar.	rar.	
saginatus. Gr.	id.		
var. a) multo major.			
analis. F.	id.		
truncatellus. Gr.	id.		
pubescens. Gr.	id.		
chrysomelius. L.	id.	rar.	
pisciformis. nob.	rariss.		
collaris. Gr.	rar.		
fimetarius. Gr.	id.		
alpinus. nob.	——	——	frequens.
Tachinus. Gr.			
rufipes. F.	freq.		
ferrugineus. nob.	rariss.		
Bolitobius. Leach Dej.			
(Tachinus. Gr. Tachyporus. Gyll.)			
atricapillus. F.	non rar.		
pygmaeus. F.	rar.		
var. a) multo minor.			
Trib. C. Omalida. M. L.			
Anthophagus Gr.			
Kunzii. nob.	——	——	rar.
plagiatus. Gr.	——	——	id.
alpinus. F.	——	pass.	freq.
♀ (♂ mandibularis. Gyll. flavipennis. Dej.)			
alpestris. nob. 1)	——	rar.	infreq.
♂ et ♀.			
armatus. Gr.	——	id.	id.
♂ et ♀			
var. a) abdomine rufo.			
rotundicollis. nob.	——	——	rar.
Omalium. Gr.			
Subgen. 1. Anthobium. Leach. Dej.			
rivulare. Gr.	pass.		
Heydenii. nob.	——	——	pass.
corticale. nob.	rar. sub cort. Ac.		
monilicorne. Gyll.	id.		
planum. Gr. ?	id.		
Subgen. 2. Omalium D.			
abdominale. St.	infreq.		
tenuipes. nob.	rariss.		
Ranunculi. Gr.	freq.	rar.	
alpestre. nob.	——	rar.	
consimile. Gyll.	——	——	rar.
florale. Gr.	freq.	pass.	rar.

1) Dem *A. omalinus Zetterstedt Faun. lapponica* I. 40. nahe verwandt.

Digitized by Google

	R. mont.	R. subalp.	R. alp.
pallidum. Gr.	pass.		
Crataegi. Kn.	id.		
Sorbi. Gyll.	id.		
(ophthalmicum. Gr.)			
Subgen. 3. **Phloeobium.** Dej.			
depressum. Gr. ?			passim.
(deplanatum. Gyll.)	rariss.		
Trib. D. Pselaphida. Leach.			
Pselaphus. Hbst.			
niger. Rchb. ?	rar.		
4. PHYLHYDRIDA. M. L.			
Trib. A. Amphibia. Gyll.			
Elophorus. F.			
minor. Dej.	——	——	freq.
Trib. B. Hydrophilida. Leach.			
Hydrophilus. F.			
minutus. L.	infreq.		
5. HYDROCANTHARIDA. Latr.			
Trib. A. Dyticida. Leach.			
Dyticus. Geoff.			
marginalis. L.	rariss.		
Colymbetes. Latr.			
bipustulatus. F.	——	——	freq.
guttatus. Pk.	infreq.		
congener. Gyll.	——	——	rar.
Hydroporus. Latr.			
morio. Dej.	——	——	freq.
(nigrita. Gyll.)			
griseostriatus. Gyll.	——	——	id.
assimilis. Pk.	infreq.	——	rar.
Trib. B. Gyrinida. Leach.			
Gyrinus. L.	passim.		
natator. L.			
6. NECROPHAGA. Latr.			
Trib. A. Scaphidida. M. L.			
Scaphidium. F.			
4-maculatum. Ol.	infreq.		
Catops. Pk.			
tristis. Pz.	rariss.		
Isomerus. Waltl.			
contractus. Germ. 1)	——	——	rariss.

1) Dem *Scaphid. angustatum F.* nahe verwandt.

Digitized by Google

	R. mont.	R. subalp.	R. alp.
Trib. B. Silphida. Lea.			
Necrophorus. F.			
mortuorum. F.	non rar.		
vespillo. L.	rar.		
Necrodes. Wilk.			
littoralis. L.	rar.		
clavipes. Sulz.	id.		
Silpha. L.			
Div. 1. Oiceoptoma. Lea.	non rar.		
thoracica. L.	rar.		
rugosa. L.			
Div. 2. Silpha. Lea.	freq.		
alpina. Brog. Bon.	——	rar.	freq.
var. a) nigrita. Creutz.	——	rar.	rar.
obscura. L.	freq.	rar.	
Div. 3. Phosphuga. Lea.			
atrata. L.	freq.		
var. a) punctata. Meg.	frequent.		
subterranea. Illg.	rarissim.		
var. adhuc minor.			
Peltis. Kug.			
ferruginea. Kug.	non rar.		
Trib. C. Nitidulina. M. L.			
Thymalus. Latr.			
limbatus. Latr.	infreq.		
Nitidula. F.			
varia. F.	infreq.		
bipunctata. Dej. ?	id.		
pedicularia. Illg.	id.		
obsoleta. F.	rar.		
var.			
erythropa. Gyll.	id.		
aenea. F.	freq.		
azurea. nob.	rariss.		
Cercus. Latr.			
(Catheretes. Hbst. Gyll.)			
pulicarius. Latr.	rar.		
pedicularius. L.	id.		
affinis. nob. 1)			
Trib. D. Engida. M. L.			
Cryptophagus. L.			
cellaris. F	non rar.		
mesomelas. Pk.	rar.		
fumatus. Mshm.	id.		
pusillus. Pk.	id.		
crenatus. St.	id.		

1) Dem *C. Urticae F.* nahe verwandt.

Digitized by Google

	R. mont.	R. subalp.	R. alp.
Antherophagus. Meg.			
nigricornis. F.	infreq.		
Mycetophagus. F.			
4-maculatus. F.	passim.		
Triplax. Pk.			
nigripennis. F. (russica. L.)	rar.		
Ips. Hbst.			
4-notata. F.	infreq.		
4-guttata. F.	id.		
abbreviata. Pz. ?	rariss.		
Cerylon. Latr.			
ovatum. nob.	rariss.		
fuscum. nob.	id.		
Rhyzophagus. Hbst.			
dispar. Pk. Gyll.	infreq.		
var a) bipustulatus. F.	id.		
Bitoma. Hbst.			
crenata. Pz.	non rar.		
Lathridius. Hbst.			
ruficollis. nob. 1)	rariss.		
sculptilis. Schp.			
Trib. E. Dermestida. Lea.			
Dermestes. L.			
lardarius. L.	nimis freq.		
Attagenus. Latr.			
pellio. L.	id.		
7. SPHAEROIDEA. m.			
Trib A. Byrrhida. Lea.			
Authrenus. Geoff.			
Scrophulariae. F.	infreq.		
Pimpinellae. F.	id.		
Byrrhus. L.			
ater. F.	non rar.	rar.	infreq.
pilula. L.	freq.		
var. a) variegatus, Meg.	——	pass.	passim.
dorsalis. F.	——	——	infreq.
varius. F.	infreq.	id.	id.
murinus. F.	id.		
aeneus. F.	id.		

1) Dem *gibbosus Hbst.* nahe verwandt.

Digitized by Google

	R. mont.	R. subalp.	R. alp.
Trib. A. Sphaeridida. Lea.			
Sphaeridium. F.			
scarabaeoides. L. var. a) lunatum. F.	frequent.	pass.	pass.
4-pustulatum. Meg. var. a) renipustulatum. Meg.	rar.		
Div. 2. Cercyon. Lea.			
melanocephalum. L.	infreq.		rar.
haemorrhoum. Gyll.	id.		
flavipes. F.	id.	rar.	infreq.
haemorrhoidale. F.			
unipunctatum. F.	freq.		
terminatum. Mshm.	pass.	rar.	rar.
var. a) conspurcatum. St.	id.		
var. b) merdarium. Zgl.			
Trib. C. Anisotomida. Steph.			
Tritoma. F.			
bipustulatum. F.	freq.		
Agathidium. Illg.			
nigripenne. F.	non rar. sub contic. Aceris.		
Trib. C. Histerida. Lea.			
Hister. L.			
unicolor. L.	infreq.		
Hololepta. Pk.			
depressa. F.	rar.		
8. LAMELLICORNIA. Latr.			
Trib. A. Lucanida. Leach.			
Platycerus. Geoffr.			
caraboides. F.	non rar.		
Lucanus. L.			
Div. 1. Dorcus M. L.			
parallelepipedus. L.	non rar.		
Div. 2. Lucanus. M. L.			
Cervus. L.	rariss.		
var a) Dorcas. Panz. (capreolus. F.)1)	rar.		

1) Der *Luc. capreolus Ol. Deg.* ist eine ausgezeichnete Art, der *capreolus F.* dagegen, nur Spielart des *cervus* L. Cf. entomologische Briefe (von Köchli) 1823. Anmerkung über *Luc cervus.* Ferner Burmeisters Handbuch der Entomologie I. pag. 650. Mekels vergleichende Anatomie I. 338.

Digitized by Google

	R. mont.	R. subalp.	R. alp.
Sinodendron. F.			
cylindricum. F.	infreq.	rar.	
Trib. B. Scarabaeida. M. L.			
Onthophagus Latr.			
nuchicornis. L.	freq.		
ovatus. L.	id.		
Trib. C. Geotrupida. M. L.			
Geotrupes. Latr.			
(Scarabaeus. F.)			
stercorarius. L.	infreq.		
sylvaticus. F.	freq.	pass.	rar.
cum var. a) multo minor.			
vernalis. L.	rar.		
alpinus. Hoppe.	infreq.	pass.	rar.
Trib. D. Aphodida. M. L.			
Aphodius. Illg.			
Div. 1.			
fossor. L.	freq.		
cum var. a) Aut.			
foetens. F.	id.		
fimetarius. L.	frequent.	freq.	pass.
subterraneus. L.	id.	id.	
sericatus. And.	——	——	freq.
rufescens. F.	infreq.		pass.
terrestris. F.	id.		
alpestris. nob.	——	——	freq.
(suturalis. Vgt. non F.)			
haemorrhoedale. L.	infreq.		
carbonarius. L. St.	id.		
erraticus. L.	id.		
conspurcatus. L.	vulg.		
nitidulus. F.	id.		
anachoreta. Creutz.	pass.		
constans. Meg.	——	——	rar.
emarginatus. nob.	——	——	id.
Div. 2.			
contaminatus. F.	infreq.		
pubescens. St.	freq.		
contaminatus. Creutz.	id.		
merdarius. L.	pass.		
immundus. F.	id.		
luridus. Pz.	freq.		
discus. Jur.	——	——	freq.
4-maculatus. L.	rar.		
(4-pustulatus. F.)			
interpunctatus. Hbst.	pass.		
nigripes. F.	freq.		
rufipes. L.	infreq.	pass.	pass.
depressus. L.	freq.		
niger. Illg.			rar.

Digitized by Google

	R. mont.	R. subalp.	R. alp.
Psammodius. Gyll.			
Sabuleti. F.	rar.		rar.
Trib. E. Melolonthida. M. L.			
Omaloplia. Köp.			
(Serica. M. L.)			
brunnea. L.	infreq.	rariss.	
Anomala. Köp.			
Julii F.	non rar.		
var. a) Frischii. F.			
Melolontha. F.			
Subgen. 1.			
vulgaris. F.	rar.		
Subgen. 2. Amphimalla. Latr.			
solstitialis. L.	frequent.		
Anisoplia. Köp.			
horticola. L.	vulg.		
Hoplia. Illg.			
squamosa. F.	freq.		
argentea. Ol.	id.		
Trib. C. Melitophila. Latr.			
Trichius. F.			
Div. 1.			
nobilis. L.	vulgar.		
Div. 2. Acanthurus. Kirb.			
hemipterus. L.	rariss.		
Polytrichius. nob.			
(Trichius. F.)			
fasciatus. L.	freq.		
cum variet.			
Cetonia. F.			
aurata. L.	non rar.		
floricola. Hbst.	rariss.		
(aenea. Illg. Gyll.)			
9. STERNOXIA. Latr.			
Trib. A. Buprestida Lea.			
Trachys. F.			
minuta. L.	infreq.		
Chrysobothris. Esch. Dej.			
(Buprestis. Aut.)			
chrysostigma. L.	rariss.		
Ancylocheira. Esch.			
punctata. Ol.	infreq.		
var. a) haemorrhoidalis. Hbst.			

Digitized by Google

Anthaxia. Esch.	R. mont.	R. subalp.	R. alp.
4-punctata L.	non rar.		
Trib. B. Elaterida. Lea.			
Elater. L.			
Subgen. 1. Adrastus. Meg.			
limbatus. Thb.			
cum var. a) scutellaris. Meg.	freq.	pass.	
b) axillaris. Zgl.			
c) multo major.			
umbrinus. Gm.	rar.		
Subgen. 2. Dolopius. Meg.			
marginatus. F.	freq.	rar.	
var. a) ritta. Dhl.			
Subgen. 3. Sericosomus. Serv. (Sericus. Eschh.)			
fugax. F.	rar.		
brunneus. F.	rariss.		
Subgen. 4. Agriotes. Esch.			
erythropus. Zgl.	infreq.		
variabilis. F.	freq.	rar.	
sputator. F.	id.		
var a) flavicornis. Zgl.			
Subgen. 5. Ludius. Latr.			
aulicus. Panz.	rar.	passim.	rar.
signatus. Panz.	freq.		
cupreus. F.	vulg.	pass.	
cum variet.			
pectinicornis. L.	id.		
haematodes. F.	non rar.	rar.	
tesselatus. L.	rar.		
aeneus. L.	vulg.	passim.	infreq.
var. a) germanus. L.			
Schneideri. Meg.	rar.		
castaneus. F.	rariss.		
Subgen. 6. Cryptohypnus. Eschh. Dej. (Hypolithus. Eschh.)			
riparius. F.	non rar.	rar.	
4-pustulatus. Gyll.	rariss.		
minimus. Dej. ?	non rar.		
sabulicola. nob.	rar.		
lapidicola. West.	id.		
brevipennis. nob.	id.		
Subgen. 7. Ampedus. Meg.			
sanguineus. L.	infreq.		
var. major.			
praeustus. F.	id.		
sanguinicollis. Panz.	id.		
nigrinus. Gyll.	rar.		
var. a) multo major.			

Digitized by Google

	R. mont.	R. subalp.	R. alp.
Subgen. 8. Cardiophorus. Eschh.			
thoracicus. F.	rar.		
Subgen. 9. Limonius. Esch.			
nigripes. Gyll.	non rar.		
(nitidus. Dhl.)			
(metallicus. Meg.)			
minutus. F.	non rar.		
Subgen. 10. Campylus. Fisch.			
dispar. Pk.	non rar.		
(linearis. Gyll.)			
♀ mesomelas. L.			
♂ livens. L.			
Subgen. 11. Athous. Esch.			
hirtus. Hbst.	non rar.	rar.	
(niger. Ol. Gyll.)			
cum var. a) multo minor.			
haemorrhoidalis. F.	id.		
vittatus. F.	id.		
subfuscus. Gyll.	infreq.		
var. a) circumcinctus. Meg.			
Subgen. 12. Agrypnus. Esch.			
fasciatus. F.	non rar.		
murinus. L.	vulg.		
Subgen. 13. Cratonychus. Dej.			
fulvipes. Hbst.	passim.		
(castanipes. Pk.)			
(obscurus. F. Dej.)			
10. MALACODERMATA. Latr.			
Trib. A. Cebrionida. Latr.			
Atopa. Pk.			
cervina. L. Gyll.	passim.	rar.	
(cinerea. F.)			
var. a) cervina. F.	id.		
Trib. B. Telephorida. Lea.			
Telephorus. Ol. Deg.			
(Cantharis. L.)			
rusticus. Fall.	infreq.		
(fuscus. Dej.)			
fuscus. L.	freq.		
(anticus. Dej.)			
dispar. F.	id.		
nigricans. L.	id.		
flavilabris. Fall.	rar.		
var. a) tibiis posticis nigricantibus.			
obscurus. L.	id.		
tristis. F.	rariss.	rariss.	
lividus. L.			
bicolor. Crentz.	infreq.		

Digitized by Google

	R. mont.	R. subalp.	R. alp.
rubricollis. Meg. 1)	rariss.	rar.	passim.
melanurus. L.	passim.	rar.	
var. a) terminatus. Dhl.			
testaceus. L.	freq.	rar.	rar.
alpicola. mih.	——	——	rar.
pallidus. F.	freq.		
Malthinus. Latr.			
biguttatus. F.	rar.		
minimus. L.?	——	——	rariss.
fuscescens. Dft.	non rar.		
(maurus. Zgl.)			
Malachius. F.			
aeneus. F.	rariss.		
bipustulatus. L.	pass.		
var. a) binotatus. Dhl.	id.		
b) marginellus F. 2)	id.		
pulicarius. Ol.	infreq.		
Trib. D. Lampyrida. Kirb.			
Lampyris. L.			
noctiluca. L.	non rar.		
♂ et ♀			
Dictyoptera. Latr.			
(Lycus. F.)			
sanguinea. L.	infreq.		
Aurora. F.	id.		
(sanguinea. L. fn. suec.)			
Homalisus. Illg.			
(Omalisus. F.)			
suturalis. Ol.	infreq.		

1) Wohl möglich, dass dies die von Fabricius in seiner Entomol. system. I, 210 beschriebene *C. fulvicollis* ist, da die Beschreibung gut passt. Da aber Fabr. eine Menge falscher Citate anbringt, wird es mir doch sehr zweifelhaft. So kann der *Tel. niger. Degeer* IV. 43, nicht hierher gehören. Dieser bleibt mir noch immer sehr zweifelhaft, obschon Schoenherr (cf. *Synonymia Insect.* I. 2. pag. 67) ihn zum *thoracicus Ol.* bringt, wahrscheinlich nur deswegen, weil Degeer den zum *thoracicus Ol.* gehörenden Käfer v. Geoffroy (ins. I. 172) zu seinem *niger* citirt. Der Umstand ferner, dass Fabricius in seinem Syst. Eleut. I. 301, den *T. thoracicus Ol.* und den *fulvicollis Illg.* Käf. Preuss. 304 zu seinem *fulvicollis* bringt, bestimmt mich den Namen des Fabr. ganz zu verwerfen. Dahl schickte unsern Käfer als *C. rubricollis Meg.* aus Steyermark, unter welchem Namen ich ihn hier aufführe.

2) Cf. Illger Käfer Preussens I. 203.

Digitized by Google

	R. mont.	R. subalp.	R. alp.
Trib. E. Melirida. Leach.			
Dasytes. F.			
obscurus. Gyll.	rariss.	rar.	pass.
flavipes. F.	infreq.		
(tibialis. Zett.)			
Trib. F. Tillida. Lea.			
Clerus. F.			
formicarius. L.	pass.		
Trichodes. Hbst.			
alvearius. F.	rar.		
apiarius. L.	non rar.	rar.	
Corynetes. Pk.			
violaceus. L.	infreq.		
Trib. G. Ptinida. Leach.			
Ptinus. L.			
fur. L.	nimis freq.	——	rariss.
Anobium. F.			
pertinax. L.	pass.		
striatum. Ol.	id.		
11. TRACHELIDA. Latr.			
Trib. A. Melandryda. Lea.			
Lagria. F.			
pubescens. L.	infreq.		
Melandrya. F.			
caraboides. L. Illg.	id.		
(serrata. F. Dej.)			
var. a) multo major.			
Trib. B. Mordellacea. Latr.			
Anaspis. Geoffr.			
frontalis. F.	infreq.		
rufilabris. St. Gyll.	id.	rar.	
Mordella. L.			
aculeata. L.	pass.		
var. a) unicolor. Dhl.			
humeralis. L.	infreq.		
abdominalis, Pk.	rar.		
Trib. C. Pyrochroida. Latr.			
Pyrochroa. F.			
coccinea. L.	passim.		
Trib. D. Vesicifica. Burm.			
Meloe. L.			
proscarabaeus. L. Lea.	infreq.		
violaceus. Mshm. Lea. Gyll.	non rar.	non rar.	
(proscarabaeus. F. Dej.)			
brevicollis. F.	rariss.		
var. a) insignis, minima.			

Digitized by Google

	R. mont.	R. subalp.	R. alp.
Trib. E. Lymexylonida. nob.			
Lymexylon. F.			
navale. F.	rar.		
Hylecoetus. Latr.			
dermestoides. L.	pass.		
12. STENELYTRA. Latr.			
Trib. A. Oedemerida. Leach.			
Oedemera. Ol.			
Div. 1.			
melanura. L. (lepturoides. Thb. Gyll.)	rar.		
sanguinicollis. Ol.	id.		
ustulata. Ol.	id.	rar.	
collaris. Pz. var.	id.	id.	
Div. 2.			
virescens. L.	id.		
lurida. Gyll.	id.		
clavipes. Ol.	id.		
flavescens. L. var. a) testacea. St.	id.		
Trib. B. Salpingida. Lea.			
Rhinosimus. Latr.			
planirostris. F.	rariss. sub cortice Aceris.		
ruficollis. L. Gyll. (Roboris. F. Pz. Dej.)	passim. sub cortic. Acer. pseudoplatani.		
13. TAXICORNIA Latr.			
Trib. A. Diaperialia. Latr.			
Hypophloeus. F.			
castaneus. F.	non rar. sub cort. Acer.		
14. MELANOSOMATA. Latr. Burm.			
Trib. A. Tenebrionida. Latr.			
Tenebrio. L.			
molitor. L.	rariss.		
Opatrum. F.			
rufipes. Hbst.?	rariss.		
15. XYLOPHAGA. Latr.			
Trib. A. Bostrichida.			
Apate.			
elongata. Gyll.	infreq.		

Digitized by Google

	R. mont.	R. subalp.	R. alp.
Bostrichus. F.			
Div. 1.			
typographus. L. F.	freq.		
Laricis. F.	vulgar.		
(chalcographus. Ol.)			
Div. 2.			
villosus. F.	pass.		
lineatus. Ol.	rar.		
(limbatus. Pk.)			
Hylurgus. Latr.			
ater. F.	freq.	rar.	
Hylesinus. F.			
Fraxini. F.	pass.		
16. RHYNCHOPHORA. Latr. (Curculionida. Schh.)			
Trib. A. Curculionina. Latr.			
Subtrib. A. Cossonida. Sch.			
Cossonus. Clairv.			
Subgen. a) Rhyncolus. Germ.			
crassirostris Creutz.	rar.		
Subtrib B. Cionida. Sch.			
Cionus. Clairv.			
Scrophulariae. L.	freq.		
tarsalis. nob.	rariss.		
Thlapsi. F.	rar.		
Subtrib. C. Cholida. Sch.			
Orobitis. Germ.			
globosus. F.	rariss.		
Centorhynchus. Schp.			
Div. 1. Nedyus. Sch.			
didymus. F.	passim.		
arcuatus. Hellw.	pass.		
lima Meg.	rar.		
assimilis. F.	id.		
affinis. Pz.	infreq.		
rugulosus. Hbst.	pass.		
marginatus. Pk.	rar.		
troglodytes. F.	——	rar.	
Div. 2. Campylirhynchus. Meg. Dej.			
pericarpius. F.	infreq.		
Subtrib. D. Cryptorhynchida. Sch.			
Cryptorhynchus. Sch.			
Lapathi. L.			
var. a) multo minor,			
albo vel flavo squamosus.	frequent.		
var. b) fossulatus. Meg.	pass.		

Digitized by Google

	R. mont.	R. subalp.	R. alp.
Subtr. E. Erirhinida. Sch.			
Orchestes. Illg.			
Div. 1.			
Lonicerae. F.	infreq.		
Alni. F.	freq.	rar.	
segetis. Hbst.	pass.		
Div. 2. Tychierges. Sch.			
Salicis. L.	frequent.		
Tychius. Germ. Sch.			
(Sibinia. Germ. olim. Dej.)			
5-punctatus. F.	infreq.		
Balaninus. Germ.			
nucum. L.	non rar.		
crux. F.	rar.		
Brassicae. F.	id.		
pyrrhoceras. Msh.	id.		
Anthonomus. Gm.			
Pomorum. L.	infreq.		
varians. F.	pass.		
Bradybatus. Germ. Sch.			
(Rhinodes. Dej.)			
violaceus. F.	infreq.	rar.	
Erirhinus. Schh.			
Subgen. 1. Dorytomus. Gm.			
salicinus. Gyll.	rar.		
(parvulus. Zett.)			
affinis. Pk.	id.		
var.?			
Subgen. 2. Rhynchaenus. F. Dej.			
acridulus. L.	pass.		
Pissodes. Gm. Sch.			
Pini. L.	infreq.		
var.			
Larinus. Schp. Sch.			
(Rhinobatus. Mg. Dej.)			
Sturnus. Hbst.	——	——	passim.
(Jaceae. Dhl.)			
Subtrib. F. Otiorhynchida. Sch.			
Otiorhynchus. Gm. Sch.			
(Pachygaster. Gm. ol. Dej.)			
(Laborhynchus. Meg.)			
Div. 1.			
porcatus. Hbst.	freq.		
(costatus. F.)			
Septentrionis. Pk.	infreq.		
raucus. Gyll.	rariss.		
singularis. Zgl.	pass.		

Digitized by Google

	R. mont.	R. subalp.	R. alp.
Div. 2.			
ovatus. F.	infreq.		
maurus. Gyll.	id.		
(Bructeri. Dhl.)			
rugifrons. Gyll.	id.		
(Fagi. Mg. Dej.)			
ater. Hbst.	freq.		
var. a) multo minor, pedibus rufopiceis.	rariss.		
tenebricosus. Hbst. 1)	freq.		
var. a) elytris ubique striatopunctatis.	pass.	pass.	
b) multo minor, elytr. rugosis, punctatis.	——	——	freq.
c) elytr. foveatis.	rariss.		
Armadillo. Ross.	pass.		
Div. 3.			
squamiger. F.	rariss.		
pauperulus. nob.	——	——	rar.
alpicola. nob.	——	——	id.
sulcatus. F. Gyll.	rar.		
(chrysonus. Mg.)			
laevigatus. F.	id.		
unicolor. Hbst.	pass.	rar.	rar.
Subtrib. G. LIPARIDA. mih.			
Hypera. Gm.			
(Phytonomus. Sch.)			
punctata. F.	infreq.		
Oxalis. Hbst.	non rar.		
piperata. Meg.			
var. a) multipunctata. Meg.	id.		
nigrirostris. F.	pass.	rar.	
miles. Pk.	rar.		
comata. Meg.	rar.	rar.	
Liparus. Ol.			
(Molytes. Sch.)			
illegitimus. nob.	infreq.		
(Germanus F.)			
Germanus. L.	frequent.		
(fuscomaculatus. F.			
var. a) insignis, flavorufus.	rariss.		
crassicollis. And.	id.		
Hylobius. Gm.			
Abietis. L.	pass.		
scutellaris. Pk.	rar.		

1) Gyllenhal gibt als Unterscheidungszeichen von *tenebricosus H.* und *ater H.* auch an, dass bei Letzterem das letzte Abdomenglied gepunktet, bei Ersterem gestricht sei; dies ist aber nur Geschlechtsunterschied. Die Männer von *tenebricosus* haben durch alle Abarten ein gestreiftes Hinterglied, die Weiber ein gepunktetes. Gerade so beim *ater Hbst.*

Digitized by Google

	R. mont.	R. subalp.	R. alp.
Lepyrus. Gm.			
colon. L.	freq.		
var. a) bipunctatus. Meg.	id.		
binotatus. F.	rar.		
Subtrib. H. Cleonida. Sch.			
Barynotus. Gm. Sch.			
(Merionus. Meg. Dej.)			
obscurus F.	freq.		
Mercurialis. F.	pass.		
var. a) lepidotus Hbst.			
(Brius. Meg. Dej.)			
Liophloeus. Gm. Sch.			
(Gastrodns. Meg. Dej.)			
nubilus. F.	freq.		
gibbus. Meg.	id.		
Cleonus. Sch.			
cinereus. F.	rar.		
Subtrib. I. Phyllobida. Sch.			
Phyllobius. Germ.			
argentatus. F.	freq.	pass.	
(arborator. Meg.)			
psittacinus. Zenk. Gm.	frequentis.	id.	
Alneti. F.	freq.	id.	
Pyri. F.	infreq.		
Betulae. F.	pass.		
aeratus. Kn.	rar.		
oblongus. F.	freq.		
monticola. Dhl.	rariss.		
var.?			
Mali. F.	infreq.		
var.?			
Subtrib. K. Brachyderida. Sch.			
Polydrusus. Gm.			
(Polydrosus. Sch.)			
undatus. F.	infreq.		
micans. F.	freq.		
sericeus. Gyll.	frequent.		
(squamosus. Kn. Gm.)			
var. a) malachiticus Meg.	pass.		
flavipes. Gyll.	id.		
(sericeus Gm.)			
Sitona. Gm.			
lineata. F.	freq.		
tibialis. Gyll.	freq.	pass.	
var. a) campestris. Meg.	id.		
Brachyderes. Sch.			
Div. a) Eusomus. Gm.			
ovulum. Gm.	infreq.		
(Alneti. Meg.)			

Digitized by Google

	R. mont.	R. subalp.	R. alp.
Thylacites. Gm.			
muricatus. F.	infreq.		
communis. Meg.	id.		
coryli. F.	id.		
Trib. B. Attelabodea. nob.			
Subtrib. A. Ithicerida. Sch.			
Chlorophanus. Dalm.			
viridis. L.	freq.		
Subtrib. B. Apionida. Sch.			
Apion. Hbst.			
vernale. F.	rar. in Lam. alb.		
Ervi. Gyll.	pass.		
vorax. Hbst.	rar.		
cinerascens. Schp.	id.		
nigritarse. Kirb.	id.		
assimile. Kirb.	pass.		
apricaus. Hbst.	frequent.	rar.	
aestivum. Schp.	pass.	rar.	
carbonarium. Gm.	rariss.		
stolidum. Schp.	rar.		
pasticum. Gm. (punctifrons. Kirb.?)	pass.		
virens. Hbst.	id.	rar.	
elongatum. Gm.	rar.		
civicum. Gm.	id.	rar.	
radiolus. Mshm.	id.		
aeneum. F.	id.		
haematodes. Kirb. (frumentarium. Gyll.)	id.		
Subtrib. C. Attelabina. Sch.			
Rhynchites. Hbst.			
cupreus. F. (Salicis. Dhl.)	pass.		
minutus. Hbst.	id.		
metallicus. Dej.? (cupreus. Dhl.)	rar.		
Betuleti. F. var. a) Fagi. Dhl. b) cyaneus.	passim.		
Betulae. F.	rar.		
Apoderus. Ol.			
Avellanae. L.	freq.		
Subtrib. D. Anthribida. Sch.			
Anthribus. F.			
Div. 1.			
albinus. L.	pass.		

Digitized by Google

	R. mont.	R. subalp.	R. alp.
Div. 2. Platyrhinus. Clairv.			
latirostris. F.	infreq.		
Div. 3. Tropideres. Sch.			
albirostris. F.	rar.		
Subtrib. x. Bruchida. Sch.			
Bruchus. F.			
Pisi. F.?	pass.		
17. LONGICORNIA. Dej.			
Trib. A. Prionida. Latr.			
Spondylis. F.			
buprestoides. F.	rar.		
Trib. B. Cerambycida. Latr.			
Hamaticherus. Meg.			
cerdo. L.	pass.		
Cerambyx. L.			
moschatus. L.	infreq.		
Callichroma. Latr.			
alpina. L.	infreq.		
Monochamus. Meg.			
sartor. F.	rariss.		
sutor. L.	frequent.		
cum var. a) pistor. Gm.	id.		
b) piperatus. Meg.			
Acanthocinus. Meg.			
varius. F.	pass.		
griseus. F.	id.		
Pogonocherus. Meg.			
pilosus. Ol.	rariss.		
hispidus. L.	id.		
Saperda. F.			
scalaris L.	pass.		
var a) nigrescens.	——	rar.	
linearis. L.	rar.		
cylindrica. L.	pass.		
testacea. F.	rar.		
var.			
praeusta. F.	id.		
Cardui. L.	infreq.		
var.			
Callidium. F.			
violaceum. L.	freq.		
Rajulus. L.	vulg.		
iridipenne. Germ. (nov. spec.)	rariss.		
piceum. Meg.	rar.		
variabile. L.	pass.		
femoratum. L.	rar.		

Digitized by Google

	R. mont.	R. subalp.	R. alp.
Clytus. F.			
Gazella. F.	pass.		
cum var.			
mysticus. L.	id.		
Molorchus. F.			
dimidiatus. F.	id.		
Trib. C. Lepturida. Lea.			
Rhagium. F.			
mordax. Schf.	pass.		
inquisitor. F.	freq.		
var. a) bicinctum. Meg.	id.		
indagator. Deg.	rar.		
Salicis. F.	rariss.		
bifasciatum. Deg.	pass.		
Toxotus. Meg.			
cursor. L.	non rar.	rar.	
♀			
(noctis. L. ♂)			
meridianus. F.	infreq.		
var. a) sericeus. Ol.	pass.		
b) cantharinus. Hbst.	id.		
(axillaris. Cr. Dhl.)			
luridus. F.	id.	rar.	
Pachyta. Meg.			
4-maculata. Ol.	vulg.	pass.	
8-maculata. L.	infreq.		
clathrata. F.	id.	rar.	
virginea. L.	vulgar.	freq.	
var. a) thorace rufo.			
collaris- L.	id.	id.	
smaragdula. F.	rariss.		
Leptura. L.			
Div. 1.			
virens. L.	rar.	pass.	
var. a) nigrescens.			
scutellata. Pz.	infreq.		
var. a) duplo major.			
rubrotestacea. Illg.	vulg.		
sanguinolenta. L.	freq.	rar.	
cincta. F.	pass.		
var. β. Schh. (sanguinolenta. L. var. Panz.)	rar.		
γ. Sch. notata. Ol.	id.		
δ. multo major.	id.		
ε. Chamomillae. Dhl. Dej. 1)	rariss.		
maculicornis. F.	infreq.		
tomentosa. F.	id.		
laevis. F.	pass.		

1) Aber kaum *L. Chamomillae F. S. E.* II. 359. Schoenherr zieht dieselbe zu *pubescens F.*; cf. Synon. Ins. III. 480.

Digitized by Google

	R. mont.	R. subalp.	R. alp.
Div. 2. Phalesca. Meg.			
melanura. F.	freq.		
atra. Ol.	pass.		
4-fasciata. L.	freq.		
armata. Preysl. Sch. ♂ calcarata Geoffr. ♀ subspinosa. F.	vulg.		
attenuata. L.	rar.		
annularis. F. (arcuata. Hellw. Pz.)	id.		
18. EUPODA. Latr.			
Trib. A. Criocerida. Lea.			
Donacia. F.			
simplex. F.	infreq.		
Orsodacna. Latr.			
Cerasi. L.	id.		
Crioceris. Geoffr. (Lema. F.)			
cyanella. L.	pass.	rar.	
merdigera. L.	freq.		
Trib. B. Hispida. Kirb.			
Hispa. L.			
atra. L.	rar.		
19. CYCLICA. Latr.			
Trib. A. Galerucida.			
Galeruca. F.			
Alni. L.	vulg.		
capreae. L.	vulgat.		
lineola. F.	pass.		
rustica. F.	id.		
Tanaceti. F.	vulg.		
Luperus. Geoffr.			
rufipes. F.	pass.		
flavipes. L.	id.		
Haltica. Illg.			
Div. 1.			
fuscipes. Pk.	pass.		
exoleta L.	rar.	rar.	
oleracea. L.	freq.	id.	
Nasturtii. E. H.	rar.	rar.	
Div. 2.			
lurida Sch.	pass.		
atricilla. L.	rar.		
pusilla. Gyll.	id.	rar.	

Digitized by Google

	R. mont.	R. subalp.	R. alp.
Div. 3.			
nemorum. L.	freq.		
Brassicae. F.	id.		
Div. 4.			
semiaenea. E. H.	rar.		
Euphorbiae. F.	pass.		
dentipes. E. H.	id.		
Div. 5.			
haemisphaerica. Zgl.	id.		
Div. 6.			
crassicornis. mih.	——	——	rariss.
Trib. B. Chrysomelida. Lea.			
Timarcha. Meg.			
metallica. F.	pass.		
laevicollis. nob.	rar.		
coriaria. F.			
var. a) purpurascens. Meg.	rariss.		
Chrysomela. L.			
Div. 1.			
Salicis. nob.	——	——	pass.
varians. F.	pass.	rar.	rariss.
subaenea. Meg.	rara		
crassimargo. Illg.	id.		
Dahlii. Kn.	——	——	rar.
Staphyleae. L.	vulgatiss.		
rufa. Meg.	rariss.		
impressa. nob.	id.		
polita. L.	vulg.		
fastuosa. L.	id.		
var. a) multo minor.			
cerealis. L.	pass.		
Goettingensis. L. Illg.	vulg.		
Menthae. Sch.	pass.	rar.	
speciosa. L.	rar.		
gloriosa F.	rar.	rar.	
a) coerulea.	freq.	freq.	freq.
b) aurata, vittis coeruleoviridibus duabus.	rar.	infreq.	infreq.
c) pretiosa. Meg.	infreq.	id.	id.
tristis. F.	rar.	rar.	rar.
var. b) auronitens. m.	——	——	id.
nivalis. nob.	——	——	pass.
cum variet.			
alpicola. Hp.	pass.	pass.	rar.
Senecionis. Andr.			
var. a) elytr. laevissime punctatis, caeruleis.	vulg.	vulg.	freq.
b) multo minor.	——	pass.	pass.
c) elytr. viridi-aureis.	——	freq.	freq.
monticola. Dft.	pass.	pass.	pass.
var. a) coerulea.			

Digitized by Google

	R. mont.	R. subalp.	R. alp.
melancholica. nob.	——	——	rar.
marginata. L.	pass.		
aucta. Pk.	id.		
Div. 2.			
alpina. Zett.	——	——	rar.
Viminalis. L.	freq.		
var. e) Gyll.			
f) Gyll.			
g) Gyll. 10-punctata. L.			
h) tibialis. Meg.			
dispar. Pk.	pass.		
Div. 3.			
Populi. L.	id.		
aenea. L.	id.		
Div. 4.			
Raphani. Pk.	freq.	pass.	
vitellinae. F.	id.		
Betulae. Pz. (non L.) (vitellinae. L. var. d) Gyll.) (C. vulgatissima. L.)	rariss.	rar.	
Colaspis. F.			
Sophiae. F.	pass.	rar.	
Clytra. Ol.			
4-punctata. L.	id.		
aurita. L.	rar.		
Cryptocephalus. F.			
dispar. Pk.			
var. a) bipunctatus. L.	pass.		
b) lineola. L.			
cordiger. L.	id.		
var. a) Gyll.			
6-punctatus. L.	id.		
Moraei. L.	rar.	rar.	
bipustulatus. F.	pass.		
sericeus. F.	id.		
var. a) pratorum. Meg.	id.		
chlorodius. Kn.	vulg.	pass.	
labiatus. F.	rar.		rar.
flavilabris. F.	id.		
vittatus. F.	pass.		
Trib. C. Cassidida. Lea.			
Cassida. L.			
viridis. L.	freq.		
vibex. L.	rar.		
var. a) suturalis. Zgl.			

Digitized by Google

20. COCCINELLIDA. Latr.	R. mont.	R. subalp.	R. alp.
Coccinella. L.			
16-guttata. L.	pass.		
10-guttata L.	rar.		
oblongopunctata. L.	rar.		
7-punctata. L.	vulgat.		
bipunctata. L.	freq.		
variabilis. Illg.	pass.		
globosa. Illg.			
var. a) 24-punctata. L.	id.		
conglobata. L.	id.		
(conglomerata. F. Dej.)			
a) 14-maculata. F.	id.	rar.	
b) 14-punctata. F.			
impustulata. Illg.	id.		
var. β. Illg. col. Bor.			
δ. Illg. id.			
dispar. Sch.	rar.		
var. a) insignis.	——	rariss.	
22-punctata. L.	pass.		
(20-punctata. F. Dej.)			
m-nigrum. L.	id.		
Endomychus. Pk.			
coccineus. L.	rar.		

Digitized by Google

Das Verhältniss der Monocotyledonen zu den Dicotyledonen in den Alpen der östlichen Schweiz, verglichen mit demjenigen in andern Zonen und Regionen, von Osw. Heer, V.D.M.

Dass die Pflanzenwelt gar sehr von dem Einflusse der Aussenwelt abhange und je nach den klimatologischen Verhältnissen auch durch andere Wesen repräsentirt werde, bemerkt selbst der Nichtbotaniker, wenn er die verschiedenen Regionen der Alpen durchwandert, oder in Länder kommt, die hinsichtlich der Breitegrade weit von einander entfernt sind. Der Botaniker bleibt aber bei diesem allgemeinen Eindrucke, den die gesammte Pflanzenwelt einer Gegend auf ihn gemacht hat, nicht stehen, sondern sucht nun auch auszumitteln, was denselben hervorgebracht. Er stellt die Pflanzen nach ihren natürlichen Verwandtschaften in eine Menge von Gruppen zusammen und giebt nun an, welche in den verschiedenen Regionen das Hauptkleid der Erdrinde ausmachen. Durch die geistreichen Arbeiten der Herren R. Brown, von Humboldt, de Candolle, Schouw, haben wir eine Menge trefflicher Winke über die allgemeinen Verbreitungsverhältnisse der Pflanzen erhalten; aber trotz der vereinten Bemühungen so ausgezeichneter Gelehrter ist diese Wissenschaft, der Natur der Sache nach, erst im Entstehen begriffen, und jeder, wenn auch noch so kleine Beitrag, nicht unwichtig. Um solche Beiträge liefern zu können, habe ich die Erforschung der Höhenverhältnisse der Pflanzen zu einem Hauptzweck meiner Alpenwanderungen gemacht. Ich darf hoffen, hier zu beachtungswerthen Resultaten zu gelangen, da unsere Alpenflora wohl in systematischer Beziehung durch die Bemühungen

Digitized by Google

ausgezeichneter Forscher, wie die eines Haller, Suter, Gaudin, Hegetschweiler, trefflich bearbeitet worden ist, die Untersuchungen über die Höhenverhältnisse aber, durch die zwar sehr schätzenswerthen Arbeiten Wahlenbergs erst begonnen haben. Diese meine Untersuchungen sollen einige Angaben über das Verhältniss der Monocotyledonen zu den Dicotyledonen in den Alpen der östlichen Schweiz eröffnen, mir vorbehaltend, später zu den Familien, Gattungen und Arten hinabzusteigen.

Der erste, der, meines Wissens, Untersuchungen über das relative Verhältniss der zwei so grossen und natürlichen Hauptabtheilungen der phanerogamischen Pflanzenwelt der Monocotyledonen und Dicotyledonen (Endogenen und Exogenen Dec.) angestellt hat, ist G. R. Treviranus. Er sagt in seiner Arbeit über die geographische Verbreitung der Pflanzen[1]), dass die Monocotyledonen gegen den Aequator zu in grösserem Verhältnisse auftreten und mehr Mannigfaltigkeit zeigen als im Norden. Er sucht dies mit einigen Pflanzenverzeichnissen zu beweisen, von lenen aber die meisten nur aus dem hohen Norden sind und zeigen, wie nicht im Allgemeinen, sondern nur von Schweden bis Spitzbergen die Monocotyledonen stufenweise abnehmen.[2])

Zu ganz andern Resultaten gelangte R. Brown durch seine Untersuchungen. Er stellt nämlich in seiner so lehrreichen Abhandlung über die Pflanzen Australiens[3]) gerade das Umgekehrte von Treviranus auf. Er sagt dort, dass in Persoons Synopsis diese beiden Abtheilungen sich ungefähr verhalten wie 11 : 2, dass wir aber dem wahren Verhältnisse näher kommen, wenn wir das relative Verhältniss derselben wie 9 : 2 stellen. Vom Aequator bis zum 30° der Breite verhalten sich (wenigstens in der nördlichen Hemisphäre) die Arten der Dicotyledonen zu jenen der Monocotyledonen ungefähr wie 5 : 1. In höheren Breiten findet eine allmählige Abnahme der Dicotyledonen statt, bis

---

1) Cf. seine Biologie oder Philosophie der lebenden Natur (Göttingen 1803), II. pag. 52, 62, 83.

2) Cf. dagegen Humboldt Prolegomena, I. pag. 40 in der Anmerkung.

3) Cf. seine vermischten botanischen Schriften. Herausgegeben von Nees v. Esenbeck. I. pag. 13 et sq.

Digitized by Google

letztere unter dem 60° nördlicher und 55° südlicher Breite, kaum noch der Hälfte ihres Verhältnisses zwischen den Wendekreisen gleich kommen.

Alex. v. Humboldt bestätigt in seiner überaus lehrreichen und interessanten Abhandlung, die er dem Prachtwerke *Nova genera et species plantarum* vorausgeschickt hat, die Ansichten R. Brown's. Er sagt: gegen den Norden zu nehmen die Dicotyledonen an Artenzahl so sehr ab, dass in der kalten Zone die Monocotyledonen im Allgemeinen zu wachsen scheinen, wenn sie mit den Dicotyledonen verglichen werden. So machen die Monocotyledonen unter den Tropen kaum 1/6, in der gemässigten Zone 1/4, gegen die Pole zu aber 1/3 der gesammten phanerogamischen Pflanzen aus.[1]) Auch de Candolle bemerkt, dass die Zahl der Monocotyledonen gegen die Pole zu, in Vergleichung mit den Dicotyledonen, mit ziemlicher Regelmässigkeit zunehme.[2])

In einer spätern Abhandlung über die Pflanzen vom Congo[3]), hält R. Brown es für wahrscheinlich, dass in höheren Breiten die relativen Zahlen der beiden Abtheilungen nochmals umkehren. Hier sind seine eigenen Worte: „Es ist zwar ausgemacht, dass ungefähr vom 45 bis 60° oder vielleicht bis zum 65° nördlicher Breite ein stufenweises Sinken der relativen Zahl der Dicotyledonen erscheint; aber es folgt daraus keineswegs, dass in noch höheren Breiten eine fortschreitende Verminderung dieser Hauptabtheilung statt finden müsse; im Gegentheil scheint es vielmehr nach Ritter Giesekes Verzeichniss der Pflanzen von der Westküste Grönlands, wo er sich an verschiedenen Punkten vom 60° bis zum 70° der Breite mehrere Jahre aufhielt, sehr wahrscheinlich, dass die relativen Zahlen der beiden Hauptabtheilungen phanerogamischer Pflanzen sich in den mehr nördlichen Theilen dieser Küste gegen einander umkehren, indem sich in dem angeführten Verzeichniss die Dicotyledonen zu den Monocotyledonen ungefähr wie 4 : 1, oder nahe wie an den

---

1) Cf. Prolegomena, I. pag. 10.

2) Cf. *essai élementaire de Geographie botanique, extrait du 18e volume du Dictionaire des sciences naturelles pag.* 39.

3) Cf. vermischte botanische Schriften, I. pag. 175.

Digitized by Google

Küsten der Tropenländer verhalten; und dieser Umkehrung gemäss scheint es auch, als wenn auf entsprechenden Alpenhöhen, sowohl in temperirten als in den kalten Zonen, das Verhältniss der Dicotyledonen fortwährend im Steigen begriffen sei. Diese Umkehrung rührte bei den grönländischen Pflanzen eben so sehr von der Verminderung der Gramineen, als von der Vermehrung gewisser dicotyledonischer Familien, namentlich der Saxifragen und Cruciferen her. Die Pflanzen von der Melville-Insel, welche R. Brown zur Untersuchung übergeben wurden, führten ihn später wieder zu andern Resultaten.[1]) Die Dicotyledonen, sagt er, verhalten sich in diesem Verzeichnisse zu den Monocotyledonen wie 5 : 2 und stehen folglich hier in einem so geringen Verhältnisse, wie noch nirgends beobachtet worden ist, indem das Verhältniss der Gräser statt verringert zu sein, beinahe doppelt so gross ist, als es in irgend einer Gegend der Erde gefunden worden, denn diese Familie bildet hier 1/5 der gesammten phanerogamischen Vegetation.

Es ist allerdings auffallend, dass auf der Melville-Insel die Monocotyledonen so stark repräsentirt sind; doch zeigt uns Wahlenbergs *Flora Lapponica*, dass hier die Monocotyledonen noch stärker hervortreten, als auf der Melville-Insel, indem sie sich dort beinahe = 1 : 2 verhalten.[2])

Ich habe noch mehrere Verzeichnisse hochnordischer Pflanzen verglichen, und diese zeigen, dass doch wohl eher die zweite Meinung R. Brown's die richtige ist, nach welcher in höheren Breiten eine Umkehrung der relativen Zahlen der beiden Hauptabtheilungen statt findet. In einem Verzeichnisse Labradorscher Pflanzen von Hr. von Schrank[3]) verhalten sich die Monocotyledonen zu den Dicotyledonen zwar nur wie 1 : 3, also fast wie im mittlern Europa; in dem Verzeichnisse der

1) Cf. l. c. I. pag. 362.

2) Genauer wie 100 : 218, nämlich 156 Monocotyledonen und 340 Dicotyledonen, de Candolle sagt, wie 100 : 183. Cf. *Théorie élémentaire* p. 39, allein er hatte auch die Farren zu den Monocotyledonen gerechnet, welche wir davon ausschliessen.

3) Cf. Denkschriften der königl. bot. Gesellschaft zu Regensburg 1818. pag. 1 — 30 und R. Brown's vermischte bot. Schriften, I. 552.

Digitized by Google

Pflanzen von der östlichen Küste Grönlands[1]) dagegen wie 1 : 4, also gerade wie an der westlichen. Auf Spitzbergen fand ferner Scoresby vierzehn Phanerogamen, worunter nur ein Monocotyledon ist, so dass diese also nur $^1/_{14}$ der *florula* ausmachen. An den Küsten der Baffinsbai (zwischen 70° 50′ und 75° nördlicher Breite) fand man sechs und dreissig Phanerogamen, von denen nur sieben zu den Monocotyledonen gehören; sie bilden also auch nur circa $^1/_5$. Von den phanerogamischen Pflanzen, welche Richardson an den Küsten der Hudsonsbai fand, machen die Monocotyledonen ebenfalls nur wenig mehr als $^1/_5$ aus.

Der Umstand nun, dass im hohen Norden die Dicotyledonen wieder mehr auftreten, hat den so scharfsinnigen Treviranus zu der Ansicht verleitet, dass die Dicotyledonen überhaupt gegen den Aequator zu im Verhältniss gegen die Monocotyledonen sich vermindern.

Sehr interessant ist nun zu untersuchen, inwiefern unsere Alpen hinsichtlich des Verhältnisses dieser zwei Hauptabtheilungen der Phanerogamen mit dem hohen Norden übereinstimmen. Meine Untersuchungen führten mich zu folgendem Resultate:

Obschon die Flora der Gebirgskette, welche vom Gotthard bis an den Bernina hinzieht, im Einzelnen bedeutend von der Glarner abweicht, stimmt sie doch hinsichtlich des Verhältnisses unserer zwei Abtheilungen ziemlich gut mit derselben überein.

Um dies zu zeigen, werde ich beide Floren besonders behandeln, sehe mich aber genöthigt, genau zwischen schieferigen[2]) und granitischen Gebirgen, und zwischen Kalkalpen zu unterscheiden.

I. Berge von schieferigen und granitischen Massen gebildet.

1. Glarneralpen. Versteigen wir uns hier auf jene eisigen Höhen, auf welchen sich die Grenze aller phanero-

1) Cf. R. Brown's vermischte bot. Schriften, I. 551.

2) Unter schieferigen Gebirgen verstehe ich, die aus Thon, Grauwacke etc. bestehenden, und unter granitischen, die von Gneus, Granit etc. gebildeten.

Digitized by Google

gamischen Gewächse befindet, so werden wir dort nur wenige verkrüppelte Glieder derselben bemerken, welche alle zu den Dicotyledonen gehören. Ueber 9000′ s. m. sah ich niemals einen Monocotyledon und auf dem Hausstock 9760′ s. m. nur noch die *Aretia pennina. Gaud.* Gehen wir in die Region von 9000 bis 8000′ s. m. herunter, so begegnen uns hier die ersten Monocotyledonen, doch ungemein selten. Nur auf dem Kärpfstock, der sich 8786′ s. m. erhebt, erblicken wir unter den vier Phanerogamen auch einen Monocotyledon. Es ist die *Poa laxa. W.*, welche häufig tiefer unten vorkommt und sich nur in einigen wenigen Individuen bis zu dieser Höhe verirrt hat, während die drei Dicotyledonen noch in nicht geringer Anzahl das mürbe Gestein bewohnen.

Erst in der Höhe von 7000 bis 8000′ s. m. treten die Gräser und Halbgräser, als einzige Repräsentanten der Monocotyledonen in den höheren Regionen, mit mehreren Arten auf. Das Mittel von sieben Verzeichnissen, die ich in dieser Region entworfen, gibt das Verhältniss der Monocotyledonen zu den Dicotyledonen = 1 : $5\frac{9}{14}$ an.

Von 6000 — 7000′ s. m. ist dies Verhältniss = 1 : $5\frac{1}{4}$.

Schon von 7000—8000′ s. m. treten einige Gräser, wie namentlich die *Avena versicolor. Vill.* und *Festuca pumila. Vill.* in grosser Individuenzahl auf, doch noch viel mehrere von 6000 — 7000′ s. m. Eine bedeutende Rolle spielt die *Poa alpina L.* mit ihrer Abart der *vivipara Sch.* An trocknen Kämmen und sonnigen Weiden erscheinen die Gramineen, an sumpfigen Stellen dagegen die Cyperaceen und Juncineen.

Von 6000′ s. m. bis zur Holzgrenze herunter (5500′ s. m.) scheinen sich die Monocotyledonen zu den Dicotyledonen = 1 : 5 zu verhalten.

Alle Verzeichnisse, die ich in diesen Alpenregionen entworfen, zeigen, dass, je nach der Beschaffenheit des Bodens, auch andere Verhältnisse statt finden. An sumpfigen Stellen treten stets die Monocotyledonen viel stärker hervor, als an sonnigen, trocknen Weiden. So geben z. B. die meisten Verzeichnisse von letzteren Punkten in der Höhe von 6000 — 7000′ s. m. das Verhältniss wie 1 : 6 an; das von der Frugmatt aber wie 1 : $5\frac{5}{7}$.

Digitized by Google

Hier beobachtete ich, während eines achttägigen Aufenthalts im Sommer 1832, in der Höhe von 6275′ s. m. 128 phanerogamische Pflanzen, von denen sieben und zwanzig zu den Monocotyledonen gehören, weil in der Mitte des Thälchens ein Sumpf sich befindet, der viele Juncineen und Cyperaceen beherbergt, welche (da die Sumpfpflanzen gerne in die Alpen hinaufsteigen) zum grossen Theil auch den Ebenen angehören.

2. Gehen wir zur Gebirgskette vom Gotthard bis an den Bernina über, so finden wir dort ganz ähnliche Verhältnisse. Ich kam hier nicht über 8600′ s. m. hinauf, konnte daher die obere Grenze der Phanerogamen nicht beobachten. Doch beschliessen gewiss auch in diesen Alpen die Dicotyledonen die Phanerogamenwelt, wie das stufenweise Abnehmen der Monocotyledonen nach den Bergspitzen hin, zu zeigen scheint.

In der Höhe von 8000—8500′ s. m. sind die Monocotyledonen etwas stärker repräsentirt als in den Glarneralpen. Das Mittel von sieben Verzeichnissen giebt das Verhältniss wie 1 : 5 2/5 an.

Von 7000—8000′ s. m. habe ich vierzehn Pflanzenverzeichnisse entworfen. Sie geben das Verhältniss der Monocotyledonen zu den Dicotyledonen = 1 : 5 1/2 an.

Die sechs Verzeichnisse aus der Höhe von 6000—7000′ s. m. wie 1 : 5 1/13 und die acht Verzeichnisse von 5000—6000′ s. m. wie 1 : 4 13/14.

Wir sehen aus diesen Angaben sehr deutlich, wie die Zahlenverhältnisse in dieser Gebirgskette, mit denjenigen in den Glarneralpen parallel laufen. Die Dicotyledonen treten durchgehend in den Glarneralpen etwas stärker hervor, doch im ganzen nicht sehr bedeutend.

Meine Verzeichnisse aus der Adulakette (so könnten wir vielleicht, auf die Alten uns stützend, jene Gebirgsmassen vom Gotthard bis an den Ortels nennen) zeigen ebenfalls sehr deutlich, wie sehr die Beschaffenheit des Bodens auf das Vorkommen unserer beiden Abtheilungen einwirkt. Die meisten Verzeichnisse von trockenen Weiden geben in der Höhe von 7000—8000′ s. m. das Verhältniss der Monocotyledonen zu den Dicotyledonen = 1 : 7 an; an sumpfigen Stellen dagegen wie 1 : 5.

Digitized by Google

So finden wir z. B. an dem bewässerten Abhange bei den Quellen des hintern Rheines (7220′ s. m.) unter den zwei und fünfzig Phanerogamen noch vierzehn Monocotyledonen; sie verhalten sich also zu den Dicotyledonen = 1 : 3⅗, und in dem nahen, fast in gleicher Höhe gelegenen, rings mit wasserspendenden Gletschern umgebenen Paradis (mit sieben und fünfzig Phanerogamen) = 1 : 3. Sehr schön und deutlich zeigen uns den Einfluss des Bodens auf das Verhältniss unserer beiden Abtheilungen die Alpen am Bernhardin. Westlich liegen die Calankeralpen, über welche eine Menge Bäche von den bedeutenden Gletschern des Moschelhorns und Piz-val-Rheins herabfliessen und zum Theil die Weiden versumpfen. Dort verhalten sich bei der Baumgrenze (5606′ s. m.) die Monocotyledonen : Dicotyledonen = 1 : 5, bei 6952′ s. m. = 1 : 4 und bei 8224′ s. m. ebenfalls = 1 : 4. Oestlich vom Bernhardin haben wir die sonnigen Weiden der Viunalp und die steilen trockenen Abhänge des Vogelberges. Hier verhalten sich an der Baumgrenze (5648′ s. m.) die Monocotyledonen : Dicotyledonen = 1 : 5⅔, bei 7409′ s. m. = 1 : 9 und bei 8594′ s. m. ebenfalls wie 1 : 9.

Der Umstand, dass die Mittel dieser Verzeichnisse, welche (da sie Sümpfe und trockene Weiden umfassen) sehr von einander abweichen, so deutlich eine bestimmte Abstufung nach den Spitzen der Berge zu andeuten und so gut mit denen aus den Glarneralpen übereinstimmen, macht mich glauben, dass die daraus gefolgerten Resultate der Wahrheit so ziemlich nahe kommen.

II. Kalkalpen.

Wenden wir uns zu den Kalkalpen, so finden wir da sehr abweichende Verhältnisse; da ich aber noch nicht so viele Berge, die aus Kalk bestehen, als solche die von schieferigen und granitischen Massen gebildet sind, zu untersuchen Gelegenheit hatte, kann ich hier nicht so bestimmte Zahlen angeben. Alle Verzeichnisse, die ich auf Kalkalpen entworfen habe, stimmen darin überein, dass sie viel weniger Dicotyledonen enthalten. Auf der obersten Spitze des rauhen Glärnisch (8880′ s. m.) sah ich nur zwei Dicotyledonen. Zwei Verzeichnisse von diesem

Digitized by Google

Berge, aus der Höhe von 7000—8000′ s. m., geben das Verhältniss der Monocotyledonen : Dicotyledonen = 1 : 7 an.

Im Canton Graubünden, wo ich freilich nur die an den Canton Glarus sich anlehnende Kalkkette der Kalfeusen zu untersuchen Gelegenheit hatte, fand ich auf dem Kalfeusenstock, 9675′ s. m., keine Spur von Pflanzen mehr[1]), von 8000—9000′ aber, an vier untersuchten Punkten noch zehn Phanerogamen, die sämmtlich zu den Dicotyledonen gehören.

Von 7000—8000′ treten einzelne Gräser auf, doch immer sehr sparsam. Vielleicht möchte in den Kalkalpen folgendes Verhältniss statt finden; von 7000—8000′ s. m. Monocotyledonen : Dicotyledonen = 1 : 7, von 6000—7000′ s. wie 1 : 6 5/7 und von 5000—6000′ s. m. wie 1 : 6. Doch bedarf dies noch genauere Untersuchungen, die auch ich, so bald als möglich, vornehmen werde.

Da die Kalkalpen viel schroffer und steiler sind, und viel weniger Quellen haben, als die schieferigen und granitischen Berge, könnten wir vielleicht in diesem Umstand den Grund sehen, warum sie weniger Monocotyledonen beherbergen. Dies dürfen wir um so mehr thun, da wir gesehen haben, wie auch in den Alpen, die nicht aus Kalk bestehen, die Monocotyledonen stets da am stärksten hervortreten, wo stehendes Wasser oder feuchter Wiesengrund sich findet, weil daselbst einige Familien, die den trockenen Weiden fehlen, wie die Cyperaceen zum Theil auch die Juncineen, auftreten.

Ich habe in meinen Verzeichnissen stets genau unterschieden zwischen nördlichem und südlichem Abhang der Alpen, konnte aber hinsichtlich des Zahlenverhältnisses unserer beiden Abtheilungen keinen Unterschied herausbringen.

Aus diesen Untersuchungen geht ganz deutlich hervor, dass die Monocotyledonen nach den Bergspitzen zu im Verhältniss zu den Dicotyledonen sich bedeutend vermindern. In der Schweiz verhalten sich die Monocotyledonen : Dicotyledonen (nach Gau-

---

1) Cf. Linnaea VII. Heft 6 für 1832 pag. 766, wo in Folge eines lächerlichen Druckfehlers steht: keine Lerche, keine Maus, wagte es in dieser Höhe den Wohnsitz aufzuschlagen, statt kein Lichen, kein Moos.

Digitized by Google

din) wie 100 : 549; in der *regio alpina* dagegen, mit Zuziehung der Kalkalpen, wie 1 : 5⅔, so dass hier also die Dicotyledonen noch etwas stärker repräsentirt sind, als unter den Tropen. Dies ist nun ganz entsprechend jener Ansicht von R. Brown, und die Analogie des hohen Norden mit den Alpen, macht es wahrscheinlich, dass die Melville Insel nur als Ausnahme zu betrachten ist.

Werfen wir nun noch einen Blick auf die Berge anderer Zonen, so finden wir, dass auch dort in den höhern Regionen die Monocotyledonen zurücktreten. Humboldt sagt zwar, dass die Gräser, welche in der gemässigten Zone gegen die Schneegrenze zu seltener werden, auf den Andes, in der Höhe von 1900—2100 Toisen, alles bekleiden.[1])

Die Pflanzenverzeichnisse vom Chimborasso und den mexicanischen Bergen zeigen aber doch, dass wenigstens an der Schneegrenze, die Monocotyledonen in sehr geringer Zahl auftreten. So sind unter den vier und zwanzig Phanerogamen, die am Chimborasso von 2000—2460 Toisen leben[2]), drei und zwanzig Dicotyledonen und nur ein Monocotyledon.[3]) Ferner sind alle Phanerogamen, die auf den mexicanischen Bergen, als ganz nahe an der Schneegrenze lebend, angegeben werden, Dicotyledonen.[4])

Alle Pflanzenverzeichnisse von Bergen der gemässigten Zone zeigen, dass die Dicotyledonen die obere Grenze der phanerogamischen Pflanzen bilden.

Der Aetna, welcher keine Alpenpflanzen aufweist und überhaupt in pflanzengeographischer Beziehung von allen Bergen gleicher Höhe dieser Zone so sehr abweicht, beherbergt in der Alpenregion (von 6200—8950′ s. m.) acht und vierzig Phanerogamen, worunter sich dreizehn Monocotyledonen befinden;

---

1) Cf. Prolegomena pag. 41.

2) Cf. Prolegomena pag. 31.

3) Die *Deyeuxia rigida*, welche zu den Agrostiden gehört. Diese Gattung scheint auf den Bergen des tropischen *Amerika* dieselbe Stelle zu versehen, wie in unsern Alpen *Agrostis*.

4) Cf. Prolegomena pag. 33.

Digitized by Google

letztere verhalten sich also zu den Dicotyledonen nicht ganz wie 1 : 5. Doch ist auch hier die letzte Pflanze ein Dicotyledon.[1]) In den Apenninen dagegen, scheinen nach den Angaben Tenores in den höheren alpinischen Regionen beinahe ausschliesslich Dicotyledonen zu wohnen.

Am Caucasus beschliesst ebenfalls ein Dicotyledon die Reihe der phanerogamischen Pflanzen. Parrot[2]) fand auf dem Kasbek über der Schneegrenze bei 10,848′ s. m. nur noch ein *Cerastium* und an der Schneegrenze (10,090′ s. m.) nur den *Leontodon alpestris*. Einige hundert Fuss tiefer treten drei Gräser auf, welche aber vereinzelt unter den Dicotyledonen stehen.[3]) Von 9600′ s. m. bis 9000′ aber, herrschen die Gräser sehr vor und bilden eine üppige Grasdecke, während sie tiefer unten von 9000—7200′ wieder durch die Dicotyledonen verdrängt werden.[4]) Von den fünf und sechzig Phanerogamen, welche Parrot von der Region des *Rhododendron tauricum* bis zur oberen Grenze der Phanerogamen angiebt, gehören eilf zu den Monocotyledonen. Diese verhalten sich also zu den Dicotyledonen circa = 1 : 5. Aus den Pyrenäen, die unter denselben Breitegraden liegen, wie der Caucasus, haben wir von Ramond einige interessante Pflanzenverzeichnisse erhalten. Auf der obersten Spitze des Pic du Midi (9000′ s. m.) beobachtete er noch ein und achtzig Phanerogamen, worunter sich zehn Monocotyledonen befinden. Diese verhalten sich daher zu den Dicotyledonen = 1 : 7. Unter den Pflanzen, welche v. Humboldt aus den Pyrenäen angibt, bemerken wir an der Schneegrenze (8400′ s. m.) nur einen Monocotyledon und über derselben nur die Gattungen *Gentiana*, *Ranunculus* und *Saxifraga*.[5])

Die Flora der Carpaten weicht bedeutend von der schweizerischen ab, unsere beiden Hauptabtheilungen aber scheinen in

---

1) Der *Senecio chrysanthemifolius*, cf. Philippi in der Linnaea VII. Heft 6, pag. 748.

2) Cf. Reise in die Krimm und den Caucasus von M. v. Engelhardt und F. Parrot. I. 213.

3) Cf. l. c. II. 117.

4) Cf. l. c. I. 218.

5) Cf. v. Humboldt Prolegomena pag. 35.

Digitized by Google

jenen Alpen in ähnlichem Verhältnisse zu einander zu stehen, wie in den unserigen. Wahlenberg sagt[1]), dass die Gräser, welche doch hauptsächlich die Monocotyledonen in den Alpen ausmachen, sich in den Carpaten ähnlich verhalten, wie in den Schweizeralpen. Dies bestätigen auch seine Pflanzenverzeichnisse. Unter den acht Phanerogamen, die er pag. 71, als die *regio alpina superior* charakterisirend angibt, findet sich nur ein Monocotyledon. Von den Phanerogamen, die er vom Gipfel des Krivan (7538′ s. m.) erwähnt, gehören alle zu den Dicotyledonen, während wir unter den vier Phanerogamen, die auf der Lomnitzerspitze (7942′ s. m.) wachsen, auch noch einen Monocotyledon erblicken.

Am Altai und den anliegenden Steppen (von 54° — 47° n. B.) verhalten sich im Allgemeinen die Monocotyledonen zu den Dicotyledonen, wie 100 : 364, also wie im mittlern Europa, gegen die Schneegrenze zu, treten aber die Dicotyledonen bedeutend hervor; denn unter den Pflanzen, welche Ledebour von 4500 — 6500′ s. m. aufzählt, befindet sich ein einziger Monocotyledon.[2])

Wir haben gesehen, dass in Lappland die Monocotyledonen sehr stark repräsentirt sind, auf den Alpen dieser kalten Region (*Zona frigida Humb.*) treten sie aber wieder sehr zurück. Von den zwanzig Phanerogamen, die Wahlenberg, als zwischen der Grenze des *Rhododendron lapponicum* und der des Schnees wachsend, angiebt[3]), gehören nur zwei zu den Monocotyledonen; sie bilden also $^1/_{10}$ der Phanerogamen. Die sieben Phanerogamen, die über der Schneegrenze (3500′ s. m.) noch vorkommen, sind sämmtlich Dicotyledonen. Nach der Tabelle, die Wahlenberg (pag. 54) aufstellt, haben wir ob der Schneegrenze nur Dicotyledonen; in der *regio nivalis* verhalten sich die Monocotyledonen zu den Dicotyledonen = 1 : 10; in der *regio alpina superior* = 1 : 5; in der *regio subalpina* = 1 : 4. Wahlenberg sagt:[4])

---

1) Cf. G. Wahlenberg *Flora carpatorum* pag. 80.

2) Der *Juncus triglumis*; cf. Ledebour's Reise durch das Altaigebirge, I, 346.

3) *Flora lapponica pag.* 54.

4) l. c. pag. 55.

Digitized by Google

in ungünstigen Sommern bleibt zuweilen der Schnee an ungewohnten Orten liegen und zerstört dann alle Pflanzen. Ganz vorzüglich leiden hiebei die Juncaceen und verschiedene Gräser, während dagegen der *Ranunculus glacialis*, *nivalis*, *Saxifraga nivalis*, *stellaris* und *oppositifolia* (also alles Dicotyledonen) an jenen verwüsteten Punkten am schnellsten wieder erscheinen, daher auch mehr an die Schneegrenze hinaufrücken, als alle andern phanerogamischen Pflanzen. —

Digitized by Google

Beiträge zu einer Faunula des Urserenthales in Hinsicht der Wirbelthiere, von Prof. Schinz.

Die zoologische Geographie ist in unsern Tagen mit Recht unter die Wissenschaften aufgenommen worden, deren Cultur für die Geschichte der Erde überhaupt von grosser Wichtigkeit ist. Jeder Beitrag dazu hat daher ganz gewiss nicht blos für den Zoologen, sondern auch für den Geographen und den Naturforscher überhaupt ein grosses Interesse, da er ein Bruchstück ist, aus welchem einst ein Baustein zu einem vollendeten Gebäude werden kann. Die höchsten europäischen bewohnten Thäler und die Alpenpässe bieten in dieser Hinsicht vielfaches Interesse, da man hier oft unerwartet auf Erscheinungen stösst, welche man kaum erwartet hätte, die uns in Verbindung mit andern ähnlichen nach und nach auf die Gesetze leiten können, nach welchen die Vertheilung der Geschöpfe auf Erden statt hat, und besonders auf die Gesetze, welche das Wandern der Vögel bestimmen. Reisende können uns darüber niemals Aufschluss geben, es müssen Bewohner der Gegend sein, deren mehrjährige Beobachtungen uns allein ein bestimmtes Resultat liefern können. Aber leider sind solche Beobachter selten auf den hohen Bergpässen anzutreffen; desto schätzbarer müssen uns solche Beiträge sein. Diese Beobachtungen machte Herr Franz Joseph Nager in An der Matt im Urserenthal, dessen Sammlung die unwiderleglichen Fakta zu dem, was uns seine Beobachtungen angeben, liefert, die wir daher jedem reisenden Naturforscher zu besehen sehr anrathen, so wie auch die Mineraliensammlung des Herrn Dr. Lusser in Altorf, die nicht blos für den Gotthard, sondern für das ganze Gebirge von Uri die wichtigsten geologischen Thatsachen darbietet, welche man in

Digitized by Google

den vielen Gotthardssammlungen, die nur gesuchte Produkte enthalten, die zum Verkauf von Werth sind, nicht finden wird.

Das Urserenthal ist eines der höchsten bewohnten Alpenthäler Europas, es liegt in seinem niedrigsten Theile 4336 Fuss über dem Meer und ist allenthalben von den höchsten Hörnern des Gotthardgebirges umgeben. Sein rauhes und kaltes Clima erhebt es schon über die eigentliche Holzregion hinauf, welche mit dem Eintritt ins Thal beinahe seine Gränze erreicht, und man würde glauben, es könne hier kein Baum mehr fortkommen, wenn nicht ein immer dünner werdendes Wäldchen von Tannen, welches als Abhaltungspunkt der Lauinen sorgfältig gepflegt wird, beweisen würde, dass Nadelholz hier doch noch wachsen kann und ehemals in grosser Menge vorhanden war, und auch jetzt bei sorgfältiger Pflege wohl wieder nachwachsen würde. Längs dem Ufer der Reuss wachsen noch staudenartig Erlen und Weiden, haben aber bei Hospenthal, am obern Ende des Thales, ihr Ende erreicht.

Nach diesem Pflanzenwuchs, dessen Hauptschmuck die schönsten Wiesen sind, welche, statt mit Hecken, mit Mauern umgeben, den Thieren wenige Schlupfwinkel und Schutz gewähren; in einem Thal, welches acht Monate mit Schnee bedeckt ist, sollte man denken, würden wenige Thiere ihren bleibenden Aufenthalt finden, und in der That sind es auch mehr Zugvögel und Zugthiere, welche hier durchziehen, und doch ist diese Faunula noch grösser als man glauben sollte, und der Ornithologe besonders wird auf Erscheinungen stossen, welche ihn befremden müssen.

Unter den grössern Säugethieren besucht der Luchs dieses Thal in neuern Zeiten nicht mehr. Bären wurden vor wenig Jahren zwei geschossen, welche aus Wallis oder Oberland nach Bündten wandern wollten. Vor etwa zwölf Jahren streifte auch ein Wolf im Thal, wurde aber schnell verjagt. Der Hausmarder (*Mustela foina*) und das grosse Wiesel (*M. erminea*) sind nicht selten; ebenso das kleine Wiesel (*M. vulgaris*), welches zuweilen weiss vorkommt. Seltener ist der Iltis (*M. putorius*). Der Dachs (*Meles taxus*), war ehemals häufig im Thale, jetzt ist er selten geworden, weil er zu wenig Schutz findet.

Digitized by Google

Sehr häufig ist der Maulwurf (*Talpa europea*), da er auch im Winter die Regenwürmer unter dem wärmenden Schnee finden kann. Schwer begreiflich ist es aber zu erklären, wie dieses langsame, blinde, unterirdische Thier, durch das Reussthal seinen Weg da hinauf finden konnte, es bleibt immer ein unauflösbares Räthsel, wie es durch die Schöllenen sich durcharbeiten und jene furchtbaren Granitmassen, welche nur sehr spärlich mit etwas Erde bedeckt sind, überschreiten konnte.

Von Spitzmäusen kommen vier Arten vor, nämlich die gemeine Spitzmaus (*Sorex araneus*), die Wasserspitzmaus (*S. fodiens*), die weisszahnige (*S. leucodon*) und eine vierte ganz neue und ausgezeichnete Art, ich nenne sie *Sorex alpinus*, Alpenspitzmaus. Der ganze Körper ist vollkommen einfärbig, eisengrau, die Haare sehr fein, weich und lange, aber sehr leicht ausfallend, Schwimmhaare fehlen, die Ohren im Pelze verborgen, die Vorderzähne weiss mit orangenfarber Spitze; ganze Länge fünf Zoll, wovon der Schwanz zwei Zoll drei Linien. Herr Nager fand diese Spitzmaus in der Höhe des Rossbodens, wo Murmelthiere vorkommen und in den Heuschoppen, sonst nirgends. Wovon diese Thiere auf solchen Höhen, besonders im langen Winter leben, ist schwer zu erklären.

Fledermäuse schwärmen zwar an warmen Sommerabenden zwischen den Häusern herum, allein welche Arten ist unbekannt; in den Kirchthürmen der beiden Dörfer des Thales sind sie nicht, wohl aber findet man sie zuweilen hinter Fensterladen.

Die Wurzelmaus (*Hypudacus oeconomus*), ist in grosser Menge bis auf die oberste Höhe des Gotthards zu finden, ich fand eine solche gleich unter dem ehemaligen Hospital, an einem Ort, wo der Schnee kaum weggeschmolzen war, zwischen Zwergweidenrasen munter umherspringen, obgleich ein schneidend kalter Wind wehete. Sie muss hier wenigstens neun Monate des Jahres unter dem Schnee begraben liegen; sie legt, wie ihre sibirische Verwandte, grosse Magazine von drei verschiedenen Wurzelarten an, welche man im Frühjahr auf der Erde gewöhnlich in grossen runden Haufen aufgehäuft findet, meist mit feinen Grashalmen umgeben; arme Kinder sammeln diese Wurzeln emsig auf und verspeisen sie. Nicht selten aber finden sie nichts als

Digitized by Google

ganze Häufchen feines Heu, unter welchen Gänge sich wölben, die der Maus Wärme und Schutz gewähren. Welche Arten Wurzeln es seien, konnte Herr Nager nicht angeben; künftige Beobachtungen müssen dieses erst noch zeigen.

Die Hausmaus (*Mus domesticus*), hat auch hier hinauf ihren Lauf gefunden und ist der treue Mitbewohner menschlicher Wohnungen auch auf diesen Höhen. Die schwarze Hausratte, ehemals über ganz Europa verbreitet, ist durchaus unbekannt, so wie die Wanderratte.

Nicht im Thale selbst, aber gleich unter der Teufelsbrücke, in den Schöllenen, fand Herr Nager die bei uns sonst sehr selten oder wohl gar nicht zu findende grosse Haselmaus (*Myoxus nitela*); sie muss eher ein Alpenthier sein, als ein Thier der Ebenen, da man mir zu gleicher Zeit, wie ich von Urseren eine lebende erhielt, eine todte aus dem Engadin sandte. Ihr Winterschlaf muss in diesen Höhen sehr lange dauern und anhaltend sein.

Der Igel wurde ein einziges Mal lebend gefunden; wie er ins Thal kam, ist nicht auszumitteln.

Sehr selten ist der gemeine Hase, dagegen kommt der veränderliche Hase gar nicht selten vor. Murmelthiere sind häufig und die Gemse nicht selten.

Zahlreicher sind die Vögel, aber auch von diesen sind nur wenige das ganze Jahr da. Von Raubvögeln finden sich als Standvögel nur der Lämmergeier (*Gypactus barbatus*) sehr selten, der Steinadler (*Aquila fulva*), der Uhu (*Strix bubo*), die mittlere Ohreule (*St. otus*) und der rauhfüssige Kauz (*S. dasypus*). Nur im Sommer der gemeine Busthard (*Falco buteo*), der Habicht (*F. palumbarius*), der Sperber (*F. nisus*) und der Thurmfalke (*F. tinnunculus*). Herr Nager fand das Nest von *Strix dasypus* in einem Felsenloch, die Eier lagen auf der Erde, sieben an der Zahl; eine bei Raubvögeln ganz ungewöhnlich grosse Zahl. Der dreizehige Specht (*Picus tridactylus*) ist sehr selten und brütet so wenig als seine Gattungsverwandten, der Schwarzspecht (*P. martius*), der grosse und mittlere Buntspecht (*P. major* und *medius*) im Thale, sondern finden sich nur zuweilen im Tannenwäldchen ob dem Dorfe An der Matt, höchst selten an den grossen Wei-

Digitized by Google

den an der Reuss, und nur im Sommer. Nur der Schwarzspecht zeigt sich bei der grösten Kälte auch im Winter. Der Eichelheher und Nussheher (*corvus glandarius et caryocatactes*), kommen spät im Herbst, und ersterer macht Ausflüge bis nach Realp, und setzt sich bald auf Häuser, bald auf niedere Steine, bald auf Drosselstauden. Der Rabe und die Rabenkrähe (*corvus corax et corone*) streichen das ganze Jahr im Thal herum, ersterer steigt noch höher ins Gebirge, die letztere hält sich gerne im Wäldchen auf. Die Elster (*C. pica*) erscheint sehr selten im Thale im Winter und Frühjahr, und besucht die Weiden an der Reuss. Die Saatkrähe (*C. frugilegus*), besucht nur im Herbst und Winter dasselbe, und wird oft halb erstarrt im Dorfe gefangen.

Die Amsel und Ringamsel (*Turdus merula et torquatus*), brüten auf Zwergtannen im Wäldchen; die Misteldrossel und Singdrossel (*T. viscivorus et muficus*) nisten nur in den Schöllenen auf Arven. Aber auch die Steindrossel (*T. saxatilis*), brütet an den Felsen der sogenannten Betzwand. Der Drehhals (*Yynx torquilla*), die Goldamsel (*Oriolus galbula*), der Kuckuk (*Cuculus canorus*) und die Spechtmeise (*Sitta caesia*), letztere zwei Arten aber nur als jung, finden sich im Herbst vom August an im ganzen Thale, und werden auf den Drosselstauden mit Sprenkeln gefangen. Der Eisvogel (*Alcedo ispida*), wurde nur einmal gesehen, die Wasseramsel (*Cinclus aquaticus*) hält sich das ganze Jahr durch zahlreich am Ufer der Reuss auf.

Die Hausschwalbe (*Hirundo urbica*) ist die einzige, welche im Thal brütet; die Rauchschwalbe (*H. rustica*), kommt dagegen alle Jahre auf dem Zuge im Frühjahr und Herbst. Die Uferschwalbe (*H. riparia*), wurde nur einmal im Herbst bei kaltem Schneewetter todt gefunden.

Einzelne Paare Haselhühner (*Tetrao bonasia*), werden alle Jahre im Winter im Wäldchen bemerkt, sehr selten aber im Sommer in der Nähe der Drosselstauden. Birkhühner und Schneehühner (*Tetrao tetrix et lagopus*) finden sich das ganze Jahr durch; auch das Steinhuhn (*Perdix saxatilis*); sie lassen sich aber nicht so tief hinunter als das Haselhuhn.

Die Bachstelzen (*Motacilla alba, sulphurea et flava*), die beiden Arten der Rothschwänzchen (*S. Thythys et phaenicurus*),

Digitized by Google

die Braunelle (*Accentor modularis*), der grüne und Weidensänger (*Sylvia hypolais et rufa*) und nach glaubwürdigen Sagen die Nachtigall (?) nisten längs der Reuss, die Rothschwänzchen in Felsen und Häusern. Der Weissschwanz und das Krautvögelchen (*Saxicola Oenanthe et rubetra*) brüten ebenfalls im Thale. Im Wäldchen brütete schon der Leinfink (*Fringilla linaria*). Zur Brütezeit kommt der Schneefink (*Fringilla nivalis*) tief ins Thal herunter und nistete schon vielmal in den nahe beim Dorfe stehenden Schoppen. Der Citronfink (*Fr. citrinella*) nistet nicht im Wäldchen aber der Wasserpieper (*Anthus aquaticus*), nistet häufig in Alpenrosen.

Der rothköpfige Würger (*Lanius ruficeps*), kommt im Frühling und Herbst; der grosse und kleine Würger (*Lainus excubitor* und *minor*), im Anfang des Herbstes. Der Dompfaffe (*Fringilla pyrrhula*), im Herbst und Winter und der schwarzbauchige Steinschwätzer (*Saxicola rubicola*), im Spätherbst in grossen Partien. Der Mauerläufer (*Tichodroma phoenicoptera*), nistete einmal am Hause von Herminegild Müller und die Schneedohle (*Corvus pyrrhocorax*) in den hohen Felswänden. Alle übrigen vorkommenden Vögel sind blos durchziehend oder zufällig, und die Arten, welche überhaupt bisher bemerkt worden sind, folgende:

Gypaetos barbatus.
Aquilla fulva.
haliaetus.
Falco buteo.
palumbarius.
nisus.
subbuteo.
tinnunculus.
Strix bubo.
otus.
brachyotos.
dasypus.
Picus martius.
major.
medius.
Picus tridactylus.
Yunx torquilla.
Sitta caesia.
Certhia familiaris.
Tichodroma phoenicoptera.
Corvus corax.
corone.
frugilegus.
pica.
glandarius.
caryocatactes.
Pyrrhocorax.
Oriolus galbula.
Upupa epops.
Cuculus canorus.

Digitized by Google

Alcedo ispida.
Lanius excubitor.
minor.
ruficeps.
spinitorquus.
Sylvia orphaea.
cinerea.
garrula.
rubecula.
cyanecula.
thytis.
phoenicurus.
locustella.
phragmitis.
arundinacea.
luscinia.
atricapilla.
hypolais.
fitis.
rufa.
hortensis.
Regulus pyrrhocephalus.
crococephalus.
Accentor alpinus.
modularis.
Anthus arboreus.
aquaticus.
campestris.
Loxia curvirostra.
Fringilla coccothraustes.
chloris.
pyrrhula.
coelebs.
montifringilla.
domestica.
nivalis
carduelis.
Fringilla spinus.
linaria.
citrinella.
Emberiza citrinella.
cirlus.
schoeniclus.
Turdus viscivorus.
pilaris.
musicus.
iliacus.
torquatus.
merula.
saxatilis.
Cinclus aquaticus.
Sturnus varius.
Muscicapa grisola.
atricapilla.
collaris.
Motacilla alba.
sulphurea.
flava.
Alauda arvensis.
Parus major.
ater.
coeruleus.
palustris.
cristatus.
Hirundo rustica.
urbica.
riparia.
Micropus murarius.
Columba palumbus.
turtur.
Tetrao tetrix.
hybridus.
bonasia.
lagopus.

Digitized by Google

Perdix saxatilis.
coturnix
Charadrius morinellus
hiaticula.
minor.
Arenaria calidris.
Ardea cinerea.
nycticorax.
minuta.
Grus cinerea.
Numenius pygmaeus.
Scolopax rusticola.
gallinula.
Tringa pugnax.
gambetta.
ochropus.
minuta.
ferruginea.
Tringa longipes.
Vanellus cristatus.
Rallus aquaticus.
Crex pratensis.
Gallinula chloropus.
porzana.
pusilla.
Morinella colaris.
Phalaropus hyperboreus.
Fulica atra.
Podiceps minor.
Sterna nigra.
Larus ridibundus.
minutus?
Anas boschas.
querquedula.
crecca.
Anser segetum.

Man muss sich wahrlich verwundern, unter den Durchwandernden einen *Lanius minor*, der in der Schweiz sonst fast gar nicht vorkommt, eine *Sylvia orphaea*, sonst in der deutschen Schweiz niemals gesehen, und so viele Sumpf- und Wasservögel zu finden.

Die Reptilien sind, wie die Höhe des Thals es begreiflich macht, sehr wenig zahlreich. Die Eidechsen wurden noch nicht beobachtet. Die Ringelnatter (*Coluber natrix*) kommt zuweilen vor; die gemeine Kreuzotter (*Vipera berus*) mit der schwarzen Varietät ist nicht selten; die Blindschleiche fehlt. Von Fröschen ist nur der Grasfrosch vorhanden, der auch im Oberalpsee häufig ist; Kröten fehlen, dagegen gibt es Molche.

Der Oberalpsee ist bedeutend höher als das Thal und ist doch stark mit den besten Forellen bevölkert; auch im See Luzendro, aus welchem die Reuss entspringt, finden sich Forellen, so wie in der Reuss selbst, und der Ertrag des Fischfanges ist gar nicht unbedeutend. Man hat in der Reuss Forellen bis zu sechs Pfund schwer gefangen; Die Forellen im Ober-

Digitized by Google

alpsee sind viel kleiner und haben weisses oder zimmetfarbiges Fleisch. Im Jahr 1833 wurde auch eine Lachsforelle in der Reuss gefangen. Groppen (*Cottus gobio*) gibt es auch.

Ueber die Entomologie dieses Thales dürfen wir auch bald mehr Aufklärung erwarten, wenn der von der schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften entworfene Plan einer Aufstellung der schweizerischen Fauna in Wirklichkeit geht, wo denn allenfalls noch neu aufzufindende Thiere des Thales angeführt werden. Es mag dieser kleine Aufsatz als ein Prodromus einer Fauna der Hochalpen angesehen werden.

Digitized by Google

Entwurf eines Systemes der geographischen Wissenschaften, von Dr. Julius Fröbel.

II.

Die allgemeine Naturlehre der Erde; ihre Vorbereitungswissenschaften; ihre Methode und ihr System.

In dem ersten Artikel dieser Abhandlung (S. 26 u. 27) ist bereits berührt worden, dass die allgemeine Naturlehre der Erde eine dreifache wissenschaftliche Arbeit erfordere. Ehe ich in meiner Untersuchung weiter fortschreite, muss diess vor Allem noch näher entwickelt werden.

Man kann sich die Aufgabe einer allgemeinen Naturlehre der Erde unmöglich mit Klarheit zum Bewusstsein bringen, ohne dieselbe in folgende drei Fragen zu zerlegen:

1) Die räumliche Verbindung der einzelnen Elemente des irdischen Naturlebens muss die Grundbedingung für die ganze Form enthalten, in der uns dieses Naturleben mit allen seinen Erscheinungen vor Augen tritt; — welches ist also diese Form in einem gegebenen Zeitpunkte, und welches sind die Gesetze dieser räumlichen Verbindung?
2) War jene Form zu jeder Zeit dieselbe oder hat sie sich verändert? und — wenn letzteres der Fall ist — wie lassen die jetzigen Zustände auf frühere schliessen, und wie muss der Ablauf der Veränderungen beschaffen gewesen sein?
3) Wie haben in den frühern Zuständen, deren Natur uns durch Schlüsse aus der Gegenwart bis auf einen gewissen

Digitized by Google

Grad bekannt geworden ist, die nothwendigen Bedingungen zu dem uns ebenfalls durch Schlüsse aus der Erfahrung bekannt gewordenen Ablaufe der Veränderungen gelegen? — oder: wie kann der jetzige Zustand aus dem frühern und der folgende aus dem jetzigen mit Nothwendigkeit abgeleitet werden?

Von diesen drei Fragen enthält eine jede die Aufgabe zu einer besondern wissenschaftlichen Arbeit, und ein Jeder, welcher die Lösung wissenschaftlicher Aufgaben systematisch angreift, wird keine derselben umgehen können. Allerdings ist damit noch nicht entschieden, ob darum auch die Beantwortung einer jeden als eine eigne Wissenschaft behandelt werden müsse, oder ob nicht für jede einzelne Classe von Erscheinungen die Betrachtung der sie betreffenden Veränderungen und die Versuche zur Theorie eben so gut unmittelbar an die rein beschreibende Darstellung ihres räumlichen Erscheinens in der Gegenwart angeschlossen werden könne? Diese Frage ist, so lange es sich bloss um materielle Fortbildung der Wissenschaft handelt, von geringer Wichtigkeit, weil sie sich dann nicht auf das System, sondern nur auf die Methode bezieht, in welcher der einzelne Forscher sich zu helfen suchen muss, so gut es ihm gelingen will, wobei er meist suchen wird, es mit einem geschlossenen Kreis von Thatsachen und Hülfskenntnissen zu thun zu haben. Handelt es sich aber um die höhern formalen Interessen der Wissenschaft, um deren Gestaltung zu einem scientifischen Kunstwerke — wenn man diesen Ausdruck gestatten will, — zu einem Kunstwerke, in welchem jedes Glied des Ganzen sowohl einzeln klar daliegen, als auch in seiner Verknüpfung mit allen übrigen und seiner Unterordnung unter die Idee des Ganzen erscheinen soll, so kann ich nicht anders urtheilen, als dass die getrennte Durchführung jener drei Fragen, deren Beantwortung eine allgemeine Naturlehre der Erde ausmacht, in drei gesonderten Abtheilungen der Wissenschaft, eine Forderung ist, die sich nicht, ohne der Klarheit des Ganzen zu schaden, umgehen lässt. Da es uns hier vor allem auf dieses formale Interesse ankommt, indem uns immer die Erdkugel als Ganzes das einfache Object unserer Wissenschaft sein soll, so unterscheiden wir hier, jenen drei Fragen gemäss:

Digitized by Google

1) Erdbeschreibung oder Geographie; 2) Geschichte der Erde oder Geohistorie; 3) Theorie der Erde, oder Geologie im wahren Sinne des Wortes, indem wir unter der letztern das System der von der Masse der empirischen Einzelnheiten befreiten theoretischen Wahrheiten von der Natur des Erdganzen verstehen.

So Vielen diese Unterscheidung als das Resultat eines überflüssigen und pedantischen Systematisirens erscheinen mag, so stehe ich damit doch keineswegs ganz allein, denn es spricht sich Humboldt mit Bestimmtheit für die Trennung des geographischen und geohistorischen Gesichtspunktes aus: „*Historia telluris* (Erdgeschichte, *histoire du globe*) *geognosiae magis quam physiographiae affinis, nemini adhuc tentata, plantarum animaliumque genera orbem inhabitantia primaevum, migrationes eorum complurimumque interitum, ortum quem montes, valles, saxorum strata et venae metalliferae ducunt, aërem mutatis temporum vicibus modo purum, modo viciatum, terrae superficiem humo plantisque paulatim obtectam, fluminum inundantium impetu denuo nudatam, iterum siccatam et gramine vestitam commemorat. Igitur historia zoologica, historia plantarum et historia oryktologica a geognosia probe distinguendae*" [1]).

Im folgenden ist es nun mein Zweck anzudeuten, in wie fern der jetzige Schatz positiver Kenntnisse eine reine Geographie, Geschichte der Erde und Theorie der Erde, wenigstens der Anlage nach, zulässt, und welches etwa die Anlage einer jeden dieser drei Wissenschaften sein müsste.

1. *Grundlinie des Systemes der reinen Erdbeschreibung oder Geographie.*

Aus der Bedeutung, welche die Erdbeschreibung für die gesammte Erdkunde hat, also aus ihrem Verhältnisse zur Geschichte und Theorie der Erde, ergiebt sich im allgemeinen die Methode, nach der sie zu ihren Wahrheiten kommen muss. Sie nimmt nach diesem Verhältnisse den Rang einer empirischen Vorarbeit ein, wodurch ihr ganzes Wesen in materialer und formaler Hinsicht

1) *Prolegomena ad Nova Genera.* I. p. 9.

Digitized by Google

bestimmt ist. Als empirische Wissenschaft geht sie von den äussern Erscheinungen aus, wie dieselben sich unmittelbar darstellen; als Wissenschaft, die der Theorie den Weg bahnen soll, muss sie in der systematischen Anordnung jener empirisch aufgefassten Erscheinungen sich von dem Zwecke leiten lassen, auf die Theorie zu führen. Die Erdbeschreibung soll daher ihrem Principe nach eine Wissenschaft räumlicher Erscheinungen, ihrer Methode nach in materialer Hinsicht rein empirisch, in formaler Hinsicht heuristisch sein, — das heisst, ihr System soll eine den Inductionen, welche auf Theorie führen, dienliche Zusammenstellung solcher empirischen Thatsachen sein, welche sich in räumlichen Verhältnissen an der Erde aussprechen.

Hiernach ergeben sich, sobald man den Versuch machen will, die Grundlinien eines Systemes der Geographie wirklich zu entwerfen, folgende Anforderungen: 1) die Erscheinungen müssen in ihrer räumlichen Verbindung aufgefasst werden; 2) es ist aber dabei der Erdkörper als Ganzes nie aus den Augen zu verlieren und darum müssen 3) die Erscheinungen nicht als gewissen Abtheilungen der Erdoberfläche, sondern als der ganzen Erdmasse angehörig, dieselbe constituirend, betrachtet werden, im Einzelnen daher eine Zusammenstellung nach der Rolle erhalten, welche sie bei dieser Constituirung durch ihre räumliche Verbindung spielen. Hiernach sind alle Erscheinungen entweder Erscheinungen des ungetheilten Erdganzen, oder Erscheinungen der festen Erdmasse, oder Erscheinungen der Wassermasse, oder Erscheinungen der Luftmasse oder endlich Erscheinungen des Auftretens selbstständiger Organismen. Man erhält danach für die reine Erdbeschreibung folgendes Schema:

I. *Räumliche Erscheinungen, die das Erdganze betreffen.*

1) Gestalt, Grösse und Bewegung der Erde.
2) Feste, flüssige und luftige Massen und deren räumliche Vertheilung. Dichtigkeit der Erde.
3) Eigne Wärme der Erde und deren räumliches Auftreten in der Erdmasse.
4) (?), Irdischer Magnetismus.

Digitized by Google

II. *Räumliche Erscheinungen, welche die feste Erdmasse betreffen.*

5) Unebenheiten des Erdbodens.
6) Verbreitung der Mineralmassen.

III. *Räumliche Erscheinungen, welche die Wassermasse betreffen.*

7) Verbreitung und Bewegung der Gewässer.

IV. *Räumliche Erscheinungen, welche die Luftmasse betreffen.*

8) Wärmeverhältnisse in der Atmosphäre.
9) Feuchtigkeitsverhältnisse in der Atmosphäre.
10) Atmosphärische Strömungen.
11) Elektrische Erscheinungen in der Atmosphäre.
12) Lichterscheinungen in der Atmosphäre.

V. Räumliche Erscheinungen des Auftretens der Organismen.

13) Räumliche Vertheilung der Pflanzenwelt.
14) Räumliche Vertheilung der Thierwelt.
15) Räumliche Vertheilung der Menschenracen und Völkerschaften.

---

2. *Andeutungen zur systematischen Behandlung der Geschichte der Erde.*

Die Geschichte der Erde kann natürlich für jetzt, und wahrscheinlich noch für lange Zeit, nur im höchsten Grade fragmentarisch sein; dennoch sind in der letzten Zeit, seitdem man in dieser Wissenschaft an die Stelle ungezügelter Hypothesen den besonnenen Gang der Induction gesetzt hat, Resultate von solcher Wichtigkeit erhalten worden, dass man zu sehr bedeutenden Hoffnungen berechtigt ist. Man darf hier nur an die glänzenden Ergebnisse der Petrefactenkunde, an die Bestimmung des relativen Alters der Gebirgsketten, u. s. w. erinnern, um genügende Beispiele zu geben.

Die Gesetze der räumlichen Verbindung der Erscheinungen können sehr wohl aufgefunden werden, ohne dass Zeitverhältnisse mit ins Spiel kommen, indem man die Erscheinungen nur in

Digitized by Google

einem bestimmten Zeitpunkte — der Gegenwart — aufzufassen hat. Sucht man aber den Gesetzen nachzukommen, welche sich in den Veränderungen aussprechen, so hat man es ausser den Zeitverhältnissen auch mit den Raumverhältnissen zu thun, weil alle Veränderungen in der Zeit zugleich Veränderungen im Raume sein müssen. Bei der Untersuchung der historischen Erscheinungen muss man desshalb die Verbindung im Raume voraussetzen.

Hat man daher die räumlichen Erscheinungen der Erdwelt in ein systematisches Ganze gebracht, so ist es sehr leicht, auch deren historische Erscheinungen in ein solches zu bringen. Man hat dann nur wieder das vorige Schema zu befolgen und für jede einzelne Classe von Erscheinungen alle die Thatsachen zu sammeln, durch welche für diese Erscheinungen irgend eine Veränderung nachgewiesen wird.

So ergiebt sich für die Geschichte der Erde folgendes System von Aufgaben:

I. *Veränderungen in den Erscheinungen, die das Erdganze betreffen.*

1) Veränderungen in der Gestalt, Grösse und Bewegung der Erde?
2) Veränderungen im Aggregatzustande der irdischen Masse und in der Vertheilung der festen, flüssigen und luftigen Massen?
3) Veränderungen in der eigenen Wärme der Erde?
4) Veränderungen in den Erscheinungen des tellurischen Magnetismus?

II. *Veränderungen in den die feste Erdmasse betreffenden Erscheinungen.*

5) Veränderungen in den Unebenheiten des Erdbodens?
6) Veränderungen in der Natur und der Verbreitung der Mineralmassen?

III. *Veränderungen in den die Wassermasse betreffenden Erscheinungen.*

7) Veränderungen in der Natur der Gewässer, ihrer Verbreitung und Bewegung?

Digitized by Google

IV. *Veränderungen in den die Luftmasse betreffenden Erscheinungen.*

8) Veränderungen in den Wärmeverhältnissen der Atmosphäre?

9) Veränderungen in den Feuchtigkeitsverhältnissen der Atmosphäre?

10) Veränderungen in den Bewegungen der Atmosphäre?

11) Veränderungen in den elektrischen Erscheinungen in der Atmosphäre?

12) Veränderungen in den Lichterscheinungen in der Atmosphäre?

V. *Veränderungen in den Erscheinungen des Auftretens der Organismen.*

13) Veränderungen in der Natur und der räumlichen Vertheilung der Pflanzenwelt?

14) Veränderungen in der Natur und der räumlichen Vertheilung der Thierwelt?

15) Veränderungen in dem Typus und der Verbreitung der Menschenracen und der Völkerschaften (Physische Geschichte der Menschheit).

---

3. *Erste Grundlinien zur Theorie der Erde.*

Es kommt, wenn eine Theorie der Erde beabsichtigt wird, zunächst auf den Weg an, durch welchen es uns gelingen soll, in die verwickelten Erscheinungen des tellurischen Organismus eindringen und denselben in seine Elemente zu zerlegen. Die organischen Elemente, welche dabei gesucht werden, sind Systeme gleichartiger Erzeugnisse und Verrichtungen, gerade wie im thierischen Körper das System der Knochen, das der Muskeln, der Gefässe, der Nerven. Diese organischen Elemente sind also nicht äussere Glieder. Wie der menschliche Leib einen Arm oder ein Bein verlieren kann, ohne vernichtet zu werden, so könnte das Meer ein Land, ja einen Continent verschlingen, ohne dass dadurch der Erdorganismus im Grossen einen wesentlichen Einfluss erleiden würde; aber wie der thierische Organismus undenkbar ist, ohne das System der Gefässe, oder das

Digitized by Google

der Nerven, so ist der Erdorganismus undenkbar, wenn wir z. B. alle Unebenheiten der Erdoberfläche, oder die ganze Atmosphäre mit allen ihren Verhältnissen hinwegnehmen.

Den Leitfaden nun zur vollständigen Auffindung der verschiedenen Functionen im Erdorganismus giebt uns die allgemeine Naturlehre. Diese hat bereits alle die Naturerscheinungen, welche bisher unsrer Wahrnehmung zugänglich gewesen sind, classificirt, so dass jeder mögliche Naturprocess, sofern er überhaupt schon wahrgenommen wurde, in ihr seinen besondern Abschnitt finden muss. Die Processe, mit welchen man, bei dem jetzigen Zustande der Naturlehre, bekannt geworden ist, fallen unter folgende Classen:

1) Processe der Gravitation.
2) Processe des Chemismus (der Affinität).
3) Wärmeprocesse (Wärme-Entwickelung und Erwärmung).
4) Lichtprocesse (Lichtentwickelung und Beleuchtung).
5) Processe der Elektricität.
6) Processe des Magnetismus.
7) Processe der Krystallisation.
8) Processe der Vegetation.
9) Processe des thierischen Lebens.

Vor der Hand kommt es uns auf die Folge, in der diese Processe aufgezählt werden, so wie auf die Frage, ob nicht vielleicht mehrere von ihnen nur verschiedene Erscheinungsweisen eines und desselben Processes seien (wie sich diess z. B. von Elektricität und Magnetismus, oder von Elektricität und Chemismus vermuthen liesse), nicht an. Das Wichtige ist uns die Frage, ob mit dieser Aufzählung die bis jetzt bekannten möglichen Naturprocesse erschöpft seien, was allerdings der Fall ist. Alles, was in der Natur vorgeht, kann, nach unsern jetzigen physikalischen Begriffen, nur auf dem Wege dieser hier unterschiedenen Processe vor sich gehen. Aus ihnen ist daher, indem sie auf das Mannigfaltigste ineinander greifen, auch der allgemeine Process des irdischen Naturlebens in seiner Totalität zusammengesetzt. Die allgemeine Naturlehre macht uns mit jenen einzelnen Partialprocessen bekannt; die Theorie der Erde aber soll die Gesetze ihres Ineinandergreifens aufklären. Dieses Ineinan-

Digitized by Google

dergreifen spricht sich auf die Art aus, dass in einer gewissen Ordnung jede einzelne Classe von Processen von allen vorhergehenden bedingt ist und selbst die folgenden bedingen hilft. Die Zergliederung muss also noch weiter gehen und selbst die einzelnen Processe in ihre Bedingungen auflösen. Fängt man bei dieser Untersuchung mit den verwickeltsten Processen an und schreitet analytisch zu den einfachsten fort, aus denen erstere zusammengesetzt sind, so ergiebt sich, dass eine gewisse Summe von Bedingungen in der Erdmasse selbst liegt, andere durch kosmische Einflüsse hinzukommen und aus dem Zusammentreten beider die ganze Form hervorgeht, in welcher uns die einzelnen Processe unter einander verknüpft erscheinen. Will man diess genauer untersuchen, so kommt es darauf an, dass die Analyse tief genug eindringe, so dass auch das letzte Zusammengesetzte, so weit diess bei'm jetzigen Stande der Wissenschaft möglich ist, noch in seine Elemente zerlegt wird; zweitens dass die rein tellurischen Bedingungen, so wie die rein kosmischen und die verschiedenen Formen ihrer Verbindung, erschöpft werden. Dieser letzten, auf Vollständigkeit gehenden Anforderung wird genügt, wenn man für jeden einzelnen Process untersucht, ob derselbe ganz oder theilweise tellurisch oder kosmisch oder kosmisch-tellurisch ist. Eine solche Untersuchung giebt folgende Resultate:

1) Die Gravitation, die Affinität, die Wärmeprocesse, die Elektricität, der Magnetismus und die Krystallisation, sind uns als tellurische Processe bekannt, obschon dieselben kosmische Einflüsse erleiden können.

2) Von diesen ist uns die Gravitation auch als kosmisch bekannt, dagegen sind es nicht die übrigen, denn die Erwärmung der Erde durch das Sonnenlicht, welche man für kosmisch halten könnte, ist erst die Folge einer an der Erde vor sich gehenden und von den verschiedenen Stoffen auf verschiedene Weise abhängigen Reaction. Ausser der Gravitation ist uns nur noch der Erleuchtungsprocess als komisch bekannt.

3) Gewisse Processe sind ferner kosmisch-tellurisch, und zwar scheint es, dass unter diesen wieder ein wesentli-

Digitized by Google

cher Unterschied zu machen sei. Es müssen nämlich, wie es scheint, schon kosmische und tellurische Wirkungen zusammengetreten sein, wenn gewisse Processe nur überhaupt eingeleitet werden sollen, wie diess augenscheinlich mit dem organischen Leben der Fall ist, indem die Vegetation und das thierische Leben durch das Sonnenlicht nicht etwa nur modificirt, sondern, nach Allem, was sich darüber bis jetzt denken und sagen lässt, durch dasselbe erst möglich gemacht werden; — oder es ist der Process in seinen Grundbedingungen — sei es kosmisch — wie die Erwärmung durch das Sonnenlicht, — sei es tellurisch — wie die elektrischen und magnetischen Erscheinungen, — aber er erscheint in seinem Auftreten in der Wirklichkeit niemals von Einflüssen der andern Art frei, wie bei der Erwärmung durch das Sonnenlicht die verschiedenen die Erdoberfläche bildenden Stoffe verschiedene Wärmemenge aus dem Sonnenlichte ausscheiden, und wie die elektrischen und magnetischen Verhältnisse zwar ihren eigentlichen Quell allem Anscheine nach innerhalb der irdischen Masse selbst haben, demungeachtet aber sich von dem durch das Sonnenlicht bewirkten Wechsel der Wärme auf der Erdoberfläche abhängig zeigen.

Nach allen diesen Erörterungen kommt man zu folgender Zusammenstellung:

A. *Rein tellurische Processe.*

1) Tellurische Gravitation.
2) Affinität.
3) Tellurische Wärme.
4) Tellurisches Licht.
5) Elektricität.
6) Magnetismus.
7) Krystallisation.

B. *Kosmische Processe, denen die Erde unterworfen ist.*

1) Gravitation zwischen der Erde und andern Weltkörpern.
2) Lichtmittheilung von andern Weltkörpern an die Erde.

Digitized by Google

C. Kosmisch-tellurische Processe.

1) Tellurische und kosmische Gravitation in Verbindung.
2) Chemismus unter dem kosmischen Einflusse des Sonnenlichtes und der sich daraus entwickelnden Wärme.
3) Tellurische Wärme mit dem Hinzutreten der Wärmeentwickelung aus dem Sonnenlichte.
4) Elektricität unter kosmischem Einflusse.
5) Magnetismus unter kosmischem Einflusse.
6) Vegetationsprocess im Allgemeinen.
7) Thierisches Leben im Allgemeinen.

Hiermit sind die möglichen Processe des irdischen Naturlebens, und zugleich ihre Combinationen, dem jetzigen Stande der naturwissenschaftlichen Erfahrungen gemäss, erschöpft, und diese Zusammenstellung enthält die Grundlinien zu einer allgemeinen Theorie des tellurischen Organismus.

Will man aber diese allgemeine Theorie auf die einzelnen Erscheinungen anwenden, wie sich dieselben auf bestimmtem Raume und in bestimmter Zeit darstellen, so muss noch ein wichtiges theoretisches Element hinzukommen. Dieses ist nämlich die im Obigen noch fehlende Bedingung aller räumlichen Mannigfaltigkeit auf der Erde, welche in den Unebenheiten der Erdoberfläche liegt, die eine Folge des unter dem Einflusse kosmischer Wirkungen stehenden Chemismus sind. Von diesen hangen die Vertheilung der Gewässer und der verschiedenen Bodenbestandtheile, die örtlichen Abweichungen der Wärme u. s. w., überhaupt alle diejenigen Verhältnisse der Erde ab, welche man örtliche oder topische nennen kann. Hierdurch erhält man noch folgende Gruppe von Verhältnissen:

D. *Oertliche Verhältnisse, nach denen obige Processe auftreten.*

1) Unebenheiten des Erdbodens als Grundbedingung derselben.
2) Vertheilung der Gewässer.
3) Vertheilung der Mineralmassen der Oberfläche.
4) Das Klima in seinen örtlichen Formen.
5) Die Vertheilung der Pflanzen.
6) Die Vertheilung der thierischen Wesen.

Digitized by Google

Der Thatbestand für alle diese Verhältnisse gehört in die Geographie. Die Theorie der Erde entnimmt aus dieser die allgemeinen Wahrheiten über dieselben und versucht, an der Hand der Erdgeschichte jede Erscheinung als die nothwendige Folge obiger Processe in ihrer Abhängigkeit von den Grundbedingungen aller örtlichen Mannigfaltigkeit nachzuweisen. Dieser letzte Hauptabschnitt der Theorie der Erde enthält also die Theorie aller räumlichen Mannigfaltigkeit auf der Erdoberfläche.

Digitized by Google

Geographische Verbreitung der Käfer in den Schweizeralpen, besonders nach ihren Höhenverhältnissen. Von Oswald Heer.

II. Rhätische Alpen.

Die gewaltige Gebirgskette, welche vom Monte Rosa bis an den Ortels hinzieht, scheidet (wenigstens für die Schweiz) nicht nur die Völker deutschen Stammes von den italienischen, sondern auch das deutsche Klima vom italienischen. Sie bildet die Grenze zwischen zwei Faunen und Floren, die in wesentlichen Punkten von einander abweichen. Es muss daher sehr interessant seyn, die insecto- und phyto-geographischen Verhältnisse dieser Gebirgskette kennen zu lernen. Ich wanderte zu diesem Zwecke im Sommer 1833 längere Zeit in derselben umher, und zwar (da ich mich für einstweilen besonders mit der östlichen Schweiz bekannt zu machen suche) in der Gebirgskette, die vom Gotthard bis an den Bernina hinzieht, und die man gewöhnlich mit dem Namen der rhätischen Alpen belegt.

Während 10 Tagen (vom 9. bis 19. Juli) untersuchte ich den Gotthard und zwar an seinem nördl. Abhange den St.-Anna-Gletscher, den Betzberg etc.; an seinem südlichen das Canarienthal, Pisciumo, das Bedrettothal und die Nufenen. Aus dem Canton Tessin herkommend, in welchem ich mich 10 Tage lang aufgehalten hatte, besuchte ich den Bernhardin, bestieg den Vogelsberg (M. Uccello) [1]) und die Gebirgskette zwischen Calanca und Misocco; am nördlichen Abhange untersuchte ich die Zaportalp, besonders das von Gletschern beinahe ringsumgebene Pa-

1) So nennen die Bernhardiner die 8590 Fuss hohe Bergspitze, die östlich vom Bernhardinersee liegt.

Digitized by Google

radis, das nicht weit von den Quellen des hintern Rheines entfernt ist. Durch das Aversthal wanderte ich nach Stalla, und von hier über den Julier ins Engadin, von wo aus der Bernina, die Beverser und Selenenalpen besucht wurden. Der Gebirgskette vom Bernhardin bis Bernina widmete ich im Ganzen 20 Tage (vom 29. Juli bis 18. August).

Ich entwarf in der alpinen Region 19 Käferverzeichnisse; 9 von 7000 — 8000′ s. m., und 10 von 7000′ bis zur Holzgrenze hinab.

In dieser Abhandlung werde ich nur die alpine Region berücksichtigen, und zwar zuerst die geographischen Verhältnisse der Käfer in dieser Gebirgskette an und für sich betrachten, dann aber sie mit denen der Glarneralpen vergleichen. Später werde ich auf gleiche Weise auch die subalpine Region vornehmen.

Ich habe in meiner Arbeit über die Glarnerkäfer die Region von 5500′ s. m. bis 8000′ oder von der Grenze der Bäume bis zur obern der Käfer, als die *regio alpina* bezeichnet. Auch in den südlicher gelegenen rhätischen Alpen scheinen die Käfer bei 8000′ s. m. ihre obere Grenze zu haben, wenigstens fand ich an drei über 8000′ s. m. gelegenen Punkten von ihnen keine Spur mehr; nur auf dem Gebirgsrücken zwischen Misocco und Calanca sah ich bei 8300′ s. m. die Flügeldecken eines *Carabus*, was zeigt, dass hier einzelne Individuen doch noch etwas höher hinauf steigen mögen.

Schwieriger ist es, die untere Grenze der alpinen Region zu bestimmen. Im Glarnerland bilden die Rothtannen (*Pinus Abies L.*) diese Grenze, und ziemlich sicher können wir dieselbe bei 5500′ s. m. annehmen. In den rhätischen Alpen dagegen finden wir an einigen Stellen die durch die Rothtannen gebildete Baumgrenze (wohl durch Nachlässigkeit der Menschen veranlasst [1]) viel tiefer, während an andern Lärchen und Arven viel höher hinaufsteigen, und hierauf muss ich hier nothwendig noch etwas tiefer eingehen.

Auffallend tief ist die Baumgrenze am Gotthard. An seinem

1) Cf. K. Kasthofer Bemerkungen auf einer Alpenreise, pag. 63.

Digitized by Google

nördlichen Abhange steht im Urserenthale bei 4500′ s. m. nur noch ein lockeres Wäldchen von Rothtannen, und am südlichen reichen im Val Tremula die Lärchen und Rothtannen wenig über 5080 Fuss hinauf. Auch an der Alp Pisciumo, im oberen Livinenthal, so wie im Bedrettothal gehen die Tannen kaum über 5200′ s. m. hinauf, während die Lärchen bis 5700′ s. m.

Am Bernhardin ist die Tanngrenze nicht viel höher als im Glarnerland, nämlich bei 5627′ s. m.; die Lärchengrenze aber bei 6000′ s. m. Im Engadin dagegen wachsen Lärchen und Arven (*P. Larix et Cembra L.*) an den meisten Punkten bis zu 6500′ s. m. [1]) hinauf; ja am Bernina finden wir an zwei Stellen die Lärchen- und Arvengrenze bei 7010′ s. m. — Für den Gotthard habe ich die untere Grenze der alpinen Region bei 5600′ s. m., am Berhardin bei 6000′ s. m. und in den Engadineralpen bei 6500′ s. m. angenommen.

Da die Wälder sehr grossen Einfluss auf die Insektenwelt ausüben, habe ich diejenigen Verzeichnisse, die über der Baumgrenze entworfen wurden, zur alpinen Region gezogen, die unter der Baumgrenze entworfenen dagegen werde ich bei Bearbeitung der subalpinen Insekten benutzen. Eine Ausnahme hiervon habe ich mit dem Urserenthal gemacht, das ich (obschon das kleine Wäldchen ob Andermatt wenig auf das Vorkommen der Insekten einwirken mag) nicht zur alpinen Region genommen habe, weil die Flora, obgleich sie viele Alpenpflanzen besitzt, doch ihrem Gesammtcharakter nach mehr zur subalpinen gehört. Dagegen habe ich die am Bernina von 6500 s. m. bis 7000′ eingesammelten Käfer zu den alpinen gezählt, weil sie an Orten gesammelt die von jenem Wäldchen entfernt waren. Wie wir zudem baumlose Gegenden, die unter 5500′ s. m. liegen, nicht wohl zu den alpinen rechnen können, weil hier das mildere Klima eine Menge den Alpen fehlende Wesen hervorbringt, so dürfen wir auch Punkte, die 6500′ bis 7000′ s. m. liegen, nicht wohl zu den subalpinen zählen, auch dann, wenn sie noch mit Bäumen bekleidet sind, weil hier die ganze übrige rein alpinische Pflan-

1) Also gerade wie in Savoyen. Cf. Wahlenberg *de vegetatione et climate in Helvetia.* pag. 42.

Digitized by Google

zonwelt zeigt, dass der Einfluss der Alpennatur den der Bäume überwiegt.

Doch wir verlassen nun die Baumgrenze und begeben uns zur Schneeregion hinauf, um die muntern Bewohner dieser Gegenden kennen zu lernen.

A. alpine Region.

Während den 30 Tagen, die ich in den rhätischen Alpen zubrachte (von denen aber viele wegen Regen und Schnee nicht benutzt werden konnten), beobachtete ich im Ganzen in der alpinen Region 132 Käferarten, und zwar am Gotthard 73, in der Berninakette [1]) aber 105, weil ich hier länger verweilte. Die nähere Betrachtung der Gattungen und Arten wird zeigen, dass hinsichtlich der Hauptgruppen in der ganzen Gebirgskette dieselben Verhältnisse statt finden, und zwar auch in denjenigen Punkten, in welchen sie von den Glarneralpen abweichen.

Mehr als $^1/_3$ aller Käfer (48 Arten) gehören zu den Caraboden (Laufkäfern), sowohl am Gotthard als in der Berninakette, doch sind sie hier noch etwas zahlreicher als dort. Weit aus am meisten Arten zählen die Stämme der Carabinen und Feroniaceen. Von Erstern halten sich der Artenzahl nach die Gattungen *Carabus* und *Nebria* das Gleichgewicht; der Individuenzahl nach sind aber die Nebrien weit überwiegend, denn die *Nebria Gyllenhalii Sch.* und *castanea Bon.* haben von allen Käfern dieser Region das Maximum. Erstere finden wir am Gotthard am häufigsten von 4500 bis 5800′ s. m. hinauf, dann nimmt sie bedeutend ab und verliert sich bei 6000′ s. m. gänzlich, während sie in der Berninakette in dieser Höhe ihr *Maximum* hat und bis zu 7000′ hinaufreicht. An ihre Stelle tritt nun die *Nebria castanea Bon.* Bei C. 5800′ s. m. fand ich am Gotthard, und bei 6000′ in der Berninakette die ersten Exemplare, in feuch-

1) Mit dem Namen Gotthard bezeichne ich hier der Kürze wegen jene Gebirgsmasse, welche die Grenze zwischen Tessin, Uri und Wallis bildet; und mit Berninakette den Gebirgszug, der vom Bernhardin bis zum Bernina hinzieht. Da die Thiere des Juliers- und des Aversthales, mit denen am Bernina, wie auch die Lage dieser Gegenden erwarten lässt, gut übereinstimmen, habe ich sie auch dazu genommen.

Digitized by Google

ten Thälchen oder Vertiefungen, in denen der Schnee lange liegen bleibt. Sie wird nun immer häufiger und erreicht am Gotthard circa 6500, in der Berninakette circa 7000′ s. m. ihr *Maximum*; einzelne Individuen gehen bis zu 8000′ s. m. hinauf. Zuweilen finden wir dabei die Abart *picea Dej.* oder auch eine hellbraune schmächtige Form, die sich der *N. brunnea Dej.* bedeutend nähert und die Germar *N. umbrina* nennt. Am Gotthard fand ich bei 5800′ s. m. am Rande grosser Schneefelder, die mit dem St.-Anna-Gletscher in einiger Verbindung stehen, die *N. Jokischii Dhl.* und in einigen Individuen meine neue *N. Escheri.* Am Bernhardin beobachtete ich dafür 2 andere Arten, nämlich die *N. angustata Dej.* und *N. angusticollis Bon.*, erstere in geringer Anzahl, letztere dagegen sehr häufig, besonders von 7000′ s. m. bis 8000′; in einigen Individuen bemerkte ich sie auch am nördl. Abhang an der Zaportalp bei 6800′ s. m. Hier fand ich auch die *Nebr. picicornis F.*, die sonst immer nur an Bachufern der tieferen Regionen vorkommt.

Von den 7 Carabusarten hat der *C. depressus Bon.* in der ganzen Gebirgskette weitaus das Maximum, so dass er der Hauptrepräsentant dieser Gattung genannt werden kann. Am häufigsten finden wir ihn von der subalpinen Region bis zu 6000′ s. m. hinauf; über 6800′ s. m. sah ich ihn niemals. Viel seltener ist seine Nebenart [1]) der *C. Bonellii St.* Den *C. sylvestris F.* bemerken wir mit seiner Nebenart dem *C. alpinus Bon.* stets etwas höher oben. Sie haben ihr Maximum circa bei 6000′ s. m. und gehen bis zu 7600′ s. m. hinauf; über 7000′ s. m. sind aber beide meistens schwarz gefärbt. Den *C. glabratus F.* fand ich nur am Betzberg an der untern Grenze unserer Region, und den *C. Neesii Hp.* und den *Kunzii nob.* nur sehr selten in der Berninakette. Den *Cychrus rostratus F.* treffen wir vereinzelt in der ganzen Gebirgskette an, aber nur unten am St.-Anna-Gletscher den

1) Wir finden sowohl in der Pflanzen als Thierwelt, Arten, die genau nach demselben *Typus* gebildet sind, so dass sie in allen Theilen bis auf wenige Merkmahle ganz mit einander übereinstimmen; solche analoge Formen, also nicht Varietäten, bezeichne ich mit Zimmermann mit dem Namen Nebenarten, cf. hierüber Zimmermann Monograph. der Amaren im Faunus. I. pag. 21.

Digitized by Google

attenuatus F. in einer kleinen Abart; in der Berninakette haben wir dafür den ihm verwandten, aber sehr ausgezeichneten *C. Mellyi nob.* Den *Leistus analis Fr.* sah ich nur unten am Vogelsberg bei 6000′ s. m.

Von Feroniaceen beobachtete ich 17 Arten, am Gotthard 9, in der Berninakette 16. Mehr durch Individuen- als Artenzahl zeichnet sich die Gattung *Pterostichus Bon.* aus, von welcher, nächst den Nebrien, der *multipunctatus Dej.* und *Jurinei. Pz.* zu den häufigsten Käfern dieser Region gehören; beide Arten sind besonders häufig in den Graubündneralpen, und dort überwiegen sie an vielen Stellen, wie namentlich im Aversthal, die Nebrien. Der *Pt. multipunctatus Dj.*, der öfter in einer ganz kleinen Abart auftritt, steigt bis zu 8000′ s. m. hinauf, während ich den *Pt. Jurinei. Pz.* nie über 7000′ s. m. bemerkte. Beide Arten werden in höhern Regionen schwarz, öfters zeigen sie gar merkwürdige Uebergänge zu dieser Farbe.

Von den Amaren gehören alle zur Untergattung *Celia Zimm.* Die häufigste ist die *erratica Dft.*, welche in einer Menge von Abarten auftritt. In der subalpinen Region und dem untern Theile der unsrigen ist sie meistens erzfarbig, kupferfarbig oder grünlich, höher oben dagegen schwarz mit Metallschimmer, oder auch kohlschwarz ohne allen Glanz. In dieser Abart steigt sie am Gotthard und am Bernina bis zur obern Grenze unserer Region hinauf.

Auch die *A. Quenselii. Sch.* finden wir nicht selten in der ganzen Gebirgskette, bei 7000′ bemerken wir öfter kleine und ganz schwarze Abarten, welche bis zu 7500′ s. m. sich erheben. Etwas seltener ist die *A. grandicollis Dej.*, die vereinzelt unter Steinen lebt und bei den Quellen des hintern Rheines bis zu 6800′ s. m. hinauf geht.

Von der Gattung *Calathus* haben 2 in der montanen und subalpinen Region der ganzen Schweiz gemeine Thiere in der Berninakette in den Alpen ihren Wohnsitz genommen, nämlich der *C. melanocephalus F.* und *fulvipes Gyll.* Beide fand ich noch am Julier bei 6900′ s. m.; erstern zudem in Cresta und am Vogelsberg bei 6200 s. m., letztern auch im Paradis an der Zaportalp bei 6800 s. m. Den *C. cisteloides* bemerkte ich im Urserenthale, in

Digitized by Google

der Abart *frigidus St.* noch bei 5800′ s. m., und am Vogelsberg bei 6000′; den *ochropterus Dej.* dagegen nur in *Stalla* an der Grenze unserer Region.

Die Gattung *Agonum* fand ich nur im Paradis 6800′ s. m., und zwar in zwei Arten, dem *bifoveolatum Sahlb.* und *parumpunctatum F.* Ersteres halte ich aber mit Gyllenhal [1]) nur für dunkler gefärbte Abart des *sex-punctatum F.* Auch das *A. parumpunctatum* war etwas kleiner und bläulicht schwarz gefärbt.

Der Argutor unctulatus. Creutz wohnt in der ganzen Gebirgskette, doch am Gotthard etwas häufiger als in der Berninakette. Die in den Ebenen so gemeinen Gattungen *Poecilus* und *Omaseus* rücken, jede mit einer Art, in die alpine Region hinauf. Den *Poecilus cupreoides. Andr.* sah ich vereinzelt im Urserenthale bei 5800′ s. m., und den *Omas. melanarius F.* im Paradis bei 6800′ s. m.

Durch wenig Individuen aber 5 Arten sind die Harpaliden repräsentirt, am Gotthard durch 2, in der Berninakette durch 4.

Den *Harpalus Satyrus. Kn.* finden wir vereinzelt in der ganzen Gebirgskette, am höchsten bemerkte ich ihn im Paradis bei 6800′ s. m.; hier war auch in einigen Exemplaren der *H. aeneus L.* und *rubripes Creutz.* Noch höher steigt aber der *H. modestus Dej.* hinauf, nämlich am Bernina bis zu 7500′ s. m.

Von Trechoden sah ich nur den *Trechus limacodes. Ziegl.*, der auch in dieser ganzen Gebirgskette bis zur obern Grenze unserer Region hinauf geht.

Von den Elaphriden haben wir hier bis zu 7500′ s. m. genau dieselbe Abart des *Bembidium bipunctatum F.*, die in den Glarneralpen so häufig vorkommt. Seltener ist das *B. perplexum Dj.*, das auf den Calankeralpen und dem Vogelsberg bis zu 7500′ s. m. hinauf steigt. Der *Notiophilus aquaticus F.* kommt, mit seiner schwarzen Abart, in der ganzen Gebirgskette vor.

Von den Truncatipennen finden wir die *Cymindis punctata Bon.* zwar in der ganzen Gebirgskette, doch am Gotthard sehr selten, während sie am Bernina an einigen Stellen, wie nicht weit ob den Wirthshäusern circa 6600′ s. m., von allen Käfern

1) Cf. *Gyllenhal Fauna suecica* II. 156. IV. 452.

Digitized by Google

weit aus das Maximum hat; einzelne Individuen bemerken wir am westlichen Abhang des Bernina bis zu 7500′ s. m. hinauf.

Sehr merkwürdig ist, dass von den Scaritiden die Lappland angehörende *Clivina arctica Sch.* auf dem Bernina lebt. Ich fand sie bei 6600′ s. m. unter Steinen, an sonnigen, trockenen Orten, mit der *Cymindis punctata B.* zusammen.

Von den Cicindelinen haben wir 3 Arten am Gotthard, die *campestris L.* am Betzberg bei 5800′ s. m. und die *rectelinea Dhl.* und *alpestris nob.* auf der südlich gelegenen Alp Manigorio bei 6000′ s. m.

Nächst den Caraboden zählt die Familie der Micropteren (Halbflügler) am meisten Arten. In der ganzen Gebirgskette, sowohl am Gotthard, als Bernina, bilden sie etwas mehr als 1/6 aller Käfer. Auch hier tritt keine Art in vielen Individuen auf. Alle leben vereinzelt an trockenen Stellen, andere in Kuhfladen. Die meisten gehören zum Stamme der Staphyliniden, nämlich 12 Arten, wovon 10 Arten in der Berninakette, nur 5 dagegen am Gotthard leben. Von der Gattung *Staphylinus* gehören alle zu den beiden Gruppen *Microsaurus Dej.* und *Philonthus Leach.* Den *St. maurorufus Gyll.* und *varius Gyll.* finden wir überall vereinzelt, im Paradis bis zu 6800′ s. m. hinauf; 5 andere Arten bemerkte ich allein in der Berninakette, und 2 nur am Gotthard.

Den *Xantholinus tricolor Pk.* fand ich mit dem *melanocephalus Gr.* auf dem Julier bei 6900′ s. m., den letztern aber auch am Gotthard bei 5900′ s. m.

Die Tachyporiden sind sehr schwach repräsentirt, denn die 3 Arten der Gattung *Tachyporus Gr.*, die ich beobachtete, kommen nur selten vor, am höchsten der *T. pulchellus nob.*, nämlich am Julier bei 6900′ s. m.

Von Omaliden sammelte ich im Ganzen 8 Arten; 5 am Gotthard und 6 in der Berninakette. Der Hauptrepräsentant ist der *Anthophagus alpinus F.* mit seiner Nebenart dem *alpestris n.* Beide fliegen bis zu 7000′ s. m. hinauf. Nicht selten benagt auch der *A. armatus Gr.* die Blüthen in der ganzen Bergkette, während der *A. Kunzii n.* und der *melanocephalus n.* nur in der Berninakette vorzukommen scheinen; ersteren fand ich auf dem Julier (6900′ s. m.), letztern auf den Calankeralpen (6900′ s. m.).

Digitized by Google

Die Omalien kommen nur sehr spärlich mit 3 Arten vor.

Die Necrophagen (Askäfer) sind allein durch die *Silpha alpina B.* repräsentirt, welche in der ganzen Gebirgskette, allein nirgends so häufig wie in den Glarneralpen, vorkommt. In höhern Regionen finden wir nicht selten die Abart *nigrita Creutz.*

Von den Sphaerodeen haben wir 7 Arten, wovon 3 zu den Byrrhiden, eine zu den Sphaerididen und 3 zu den Anisotomiden gehören. Der *Byrrhus pilula L. var. variegatus Meg.* und der *B. varius F.* sind nicht selten, und gehen am Bernina bis 7500′ s. m. hinauf. Den Hauptrepräsenten aller europäischen Sphäridien, das *Sph. scarabaeoides L.* bemerken wir nicht selten in der ganzen Alpenkette bis zu 6000′ hinauf; die Anisotomiden dagegen fand ich mit 3 Arten nur am Bernina und auf dem Julier (6500′ s. m.). Alle lebten unter Steinen, was sehr auffallend ist, da sonst diese ganze Gruppe meistens unter Baumrinde oder in Schwämmen wohnt.

Von Lamellicornen (Blätterhörnern) fieng ich 9 Arten. Alle kommen in der Berninakette vor, nur 4 Arten davon am Gotthard. Alle gehören zu den Mistfressern, und zwar 7 zu den Aphodiden, und 2 zu den Geotrupiden. Den *Aphodius discus Jur.*, *alpestris nob.*, und *rufipes F.* finden wir in der ganzen Gebirgskette; die beiden erstern bis zu 7000′ s. m. hinauf. Beide werden vom Winde oft höher hinauf getragen; so sah ich namentlich auf dem Nufenenpasse, zwischen Wallis und Tessin, viele Individuen todt auf Schneefeldern bei 7500′ s. m.

Von den Geotrupiden bemerkte ich den *Geotrupes sylvaticus F.* nur am Bernhardin in dieser Region, und hier aber selten am untern Theile derselben; den *G. alpinus Hp.* dagegen fand ich auch am Gotthard, doch ist er nirgends häufig.

Von den Sternoxen, die am Gotthard und Bernina circa $^1/_{22}$ aller Käfer ausmachen, gehört nur eine Art zu den Buprestiden (Prachtkäfern), die 5 übrigen zu den Elateriden (Schnellkäfern) und zwar zur Gattung *Elater. L.*, welche in dem E. *rugosus B.* eine für diese Gebirgskette sehr charakteristische Art besitzt. Ich fand ihn (wie die *Cymindis punctata B.*) am Gotthard nur in wenigen Individuen, in der Berninakette dagegen auf den Calankeralpen, am Vogelsberg, Bernina etc. in nicht geringer Zahl,

Digitized by Google

und zwar bis zu 8000′ s. m. hinauf. Er lebt stets vereinzelt unter Steinen, varirt aber sehr in Grösse, in Farbe und Sculptur der Flügeldecken. Ungefähr in gleicher Individuenzahl bemerken wir in dieser Region auch den E. *aeneus L.*, und zwar bald mit schwarzen Beinen (*E. germanus Ol.*), bald tief blau gefärbt (*var. c. Pk. Gyll.*) Den *E. cupreus F.* fieng ich nur im Urserenthale bei 5800′ und den lappländischen *E. melancholicus F.* nur am Bernina bei 6700′ s. m. Bis auf den das Paradis bewohnenden *E. riparius* gehören alle zur Untergattung *Ludius Latr.*

Die Malacodermaten (Weichleiber) treten am Gotthard sowohl, als in der Berninakette, gerade mit so vielen Arten auf, wie die Sternoxen. Die meisten gehören zu den Telephoriden, die gewöhnlich auf den Rhododendren (Alpenrosen) anzutreffen sind; so fand ich den *Telephorus tristis F.* nicht selten auf den Alpenrosen der Alp Manigorio, wie den *T. pilosus Pk.* und *lividipennis Meg.* auf denen der Calankeralpen und des Vogelsberges. Auf denselben Alpen bemerkte ich auch den *T. testaceus F.*, nur am Gotthard dagegen den *alpicola. nob.*

Von den Melyriden lebt der *Dasytes obscurus Gyll.* nicht selten auf den Blüthen der ganzen Gebirgskette, und geht am Vogelsberg bis zu 7600′ s. m. hinauf.

Den *Ptinus crenatus Pz.* fand ich im Wirthshaus des Bernina (6495′ s. m.)

Beim Dorfe Cresta (6290′ s. m.) und später am Bernina entdeckte ich eine neue Art *Helops*, so dass also auch die Trachelyden in den Graubündneralpen repräsentirt sind.

Die *Rhynchophoren* (Rüsselkäfer) bilden am Gotthard circa $^1/_8$ aller Käfer; in der Berninakette circa $^1/_9$, in der ganzen Gebirgskette zusammen genommen etwas weniger als $^1/_8$, und sind somit der Artenzahl nach die dritte Familie. Alle Arten, die sämmtlich zu den Curculioniden und zwar grossentheils zu den Otiorhynchiden gehören, finden wir nur vereinzelt, und selbst den *Otiorhynchus tenebricosus Hbst. var. c.* nirgends in grosser Anzahl. Er geht übrigens am Vogelsberg mit dem *O. nubilus Mg.* und 2 neuen Arten bis zu 7600′ s. m. hinauf.

Digitized by Google

Der Gotthard ist reich an Arten dieser Gattung; an seinem nördlichen Abhang fand ich 5 Arten von 5800′ s. m. bis 6000′ hinauf, am südlichen 3.

Von den Cleoniden geht die Gattung *Barynotus* bis zur Schneeregion hinauf, und zwar am Gotthard in dem *B. parnassius. Imh.*, am Bernina in dem *B. pyrenaeus Dej.* Den *B. mercurialis F.* bemerkte ich nur am untern Theile dieser Region.

Von den Phyllobiden wohnt der *Phyllobius alpinus nob.* im Grase, und geht am Stallaberg bis zu 7000′ s. m. hinauf, während am Gotthard bis zu 5800′ s. m.

Von der zu den Brachyderiden gehörenden Gattung *Sitona*, fand ich die *S. lineata F.* an der Zaportalp noch bei 6800′ s. m. Den *Metallites amoenus Gm.* bemerkte ich am untern Theile unserer Region auf den Drosseln (*Alnus viridis L.*) an mehreren Puncten der ganzen Alpenkette, den *Polydrusus paradoxus nob.* dagegen nur beim Dorfe Cresta (6290′ s. m.) auf einem Alpengrase (*Agrostis rupestris L.*). Es ist sehr merkwürdig, dass 2 Glieder von 2 Gattungen die sonst ausschliesslich nur Bäume und Gesträuche benagen in dieser Gebirgskette im Grase wohnen. Auch die, meistens von Baumprodukten lebende, Gruppe der Erirhiniden hat am Bernina (bei 6400′ s. m.) einen Repräsentanten, nämlich den *Erirhinus acridulus L.*

Die Familie der Cyclicen (Blattkäfer) behauptet der Artenzahl nach nur den vierten Rang. Da aber einige Arten durch die ganze Gebirgskette sehr häufig uns entgegen treten, möchte sie vielleicht so viele Individuen zählen, als die Micropteren und die Rhynchophoren. Am meisten tragen zu dieser Erscheinung die *Chrysomela gloriosa F.* und *C. Senecionis And.* bei, welche in einer Menge von Abarten bis zur Schneeregion hinauf fliegen. Die *C. alpina Z.* und die *monticola Dft.* finden wir am Gotthard wie in der Berninakette nicht ganz selten, besonders letztere; die *C. marginata L.* dagegen nur am Bernina bis zu 7400′ s. m. hinauf, und umgekehrt meine *C. nivalis* nur am Gotthard in einer sehr schönen Abart bis zu 6500′ s. m.

Der überall gemeine *Cryptocephalus chlorodius Kn.* geht bis Cresta (6290′ s. m.) und der *C. flavipes F. var. alpinus Dhl.*, am südlichen Abhang des Gotthard bis zu 6000′ s. m.

Digitized by Google

Von den Galeruciden kommt die *Galeruca rustica L.* in der ganzen Gebirgskette vor; die *Tanaceti F.* dagegen nur in der Berninakette, wo sie namentlich auf dem Bernina bei 6400′ s. m. sehr häufig in einer kleinen Abart unter Steinen lebt.

Die *Haltica ruficollis* fand ich nur im Urserenthale bei 5800′ s. m. in einem einzigen Exemplare.

Aus dieser Zusammenstellung meiner gesammelten Beobachtungen geht hervor, dass der Gotthard und die Berninakette, obschon sie ziemlich weit von einander entfernt sind, in den wichtigsten Punkten gut mit einander übereinstimmen. Wir sehen daraus, dass von 11 Familien, die ich in der ganzen Gebirgskette beobachtet habe, 9 dem Gotthard und der Berninakette gemeinschaftlich sind, dass erstere Gebirgsmasse ferner noch die Cicindelinen, letztere die Trachelyden besitzt. Diese beiden Familien haben aber so wenig Arten, und diese hier so wenig Individuen, dass sie zur Belebung der Alpenwelt nur sehr wenig beitragen.

Von den 132 Arten, die ich in der alpinen Region der rhätischen Alpen fand, gehören 46 der ganzen Gebirgskette an, 27 bemerkte ich nur am Gotthard, und 59 nur in der Berninakette. Wir sehen daraus, dass ein grosser Theil der Arten nicht in der ganzen Gebirgskette vorzukommen scheint; allein jene 46 Arten gehören zu den häufigsten Thieren der ganzen Alpenkette und tragen daher am meisten zu ihrer Belebung bei, geben der Insektenwelt ihr eigenthümliches Gepräge. Bemerkenswerth ist, dass bei diesen vielen verschiedenen Arten die Zahlenverhältnisse der Familien so gut mit einander übereinstimmen, wie die hinten beigefügte Tabelle zeigt. Die 5 wichtigsten Familien, die Caraboden, Micropteren, Lamellicornen, Rhynchophoren, Cyclicen, zeigen sowohl einzeln, als alle zusammen genommen beinahe dieselben Zahlenverhältnisse. Alle 5 zusammen verhalten sich zur Gesammtzahl der Käfer am Gotthard wie 0,820 : 1., und am Bernina wie 0,818 zu 1.

Ein Hauptunterschied hinsichtlich des Vorkommens der Käfer in diesen beiden Gebirgsmassen besteht darin, dass am Gotthard durchgehends die Arten nicht so hoch hinauf gehen, wie in der Bernina-

Digitized by Google

kette, und an dieser nicht so weit herunter. So zeigt mir namentlich ein 44 Arten umfassendes Verzeichniss, das ich im Urserenthal auf dem Weg zum St.-Anna-Gletscher entworfen habe, schon bei 5800 s. m. eine Menge von Alpenkäfern, die ich in der Berninakette durchgehends nur viel höher oben fand.

Von 7000 bis 8000′ s. m. fand ich am Gotthard nur 6 Arten, in der Berninakette dagegen 33.

Diess scheint, wie auch die so tiefe Baumgrenze und so manche Erscheinungen der Pflanzenwelt auf ein rauheres Clima am Gotthard hinzudeuten, auch wenn wir berücksichtigen, dass ich am Gotthard anfangs Juli herumwanderte, in der Berninakette anfangs August.

Der südliche, nach Italien zu gelegene Abhang der Alpen, unterscheidet sich in den höhern Regionen nicht sehr vom nördlichen; je tiefer wir aber herunter kommen, desto mehr weichen sie von einander ab. Wir werden später sehen, dass das am südlichen Abhange liegende subalpine Airolothal einige charakteristische italienische Arten besitzt, die niemals die Alpen überschreiten. Einigen Unterschied bemerken wir indess auch in höhern Regionen. Gewöhnlich gehen die Käfer am südlichen Abhang etwas höher hinauf, als an dem nördlichen; so fand ich z. B. am St.-Anna-Gletscher bei 7400′ s. m. nur eine Art, auf dem Nufenenpass zwischen Wallis und Tessin bei 7600′ s. m. noch 6; so bemerkte ich an der südlichen Calankaalp bei 8000′ s. m. noch 3 Arten, während am Bernina bei 7900′ s. m. nur 2.

Die Cicindelinen fliegen nur am südlichen Abhang bis zu 6000′ s. m. hinauf. Hier kommen alle Telephoriden vor (der *T. alpicola n.* ausgenommen) so wie die Buprestiden mit ihrem Repräsentanten.

Der *Carabus alpinus B.*, die *Nebria angusticollis B.*, *Elater rugosus B.* haben ebenfalls an der nach Italien zu gelegenen Seite der Gebirgskette ihr Maximum, und kommen am nördlichen Abhange nur ausnahmsweise vor.

Dass die *Fauna* (wie die *Flora*) der südlichen Berge um so mehr mit derjenigen der nördlichen übereinstimmt, je höher

Digitized by Google

wir hinauf kommen[1]) zeigt uns deutlich der *Mt. Comoghe*, der höchste Berg des C. Tessin, den ich hier, da er nicht mehr im Bereich der rhätischen Alpen liegt, nur nebenbei berühre. Die Käfer, die ich auf der Spitze dieses Berges fand (7034′ s. m.), kommen alle auch am nördlichen Abhang der rhätischen Alpen vor, nur dass wir hier einige Arten wie die *Coccinella 7-punctata L.* niemals in solcher Höhe finden. In der Region vom 2500 bis 3840′ s. m. (von der Kastaniengrenze bis zum Auftreten der Buchen in der *regio Scoparii*) dagegen gehören beinahe 1/3 aller Käfer der italischen Fauna an.

Vergleichen wir die Käferwelt der alpinen-Region der rhätischen Alpen mit derjenigen derselben Region des Glarnerlandes, so werden wir zwar beinahe die gleichen Familien bemerken, doch bei ihnen etwas andre Zahlenverhältnisse, wie uns am besten folgende Uebersicht zeigt. In der ersten Rubrik sind diejenigen Käfer bemerkt, welche die rhätischen und die glarnerischen Alpen gemeinschaftlich haben, in der zweiten diejenigen, welche nur in den rhätischen, und in der dritten diejenigen, welche nur in den glarnerischen Alpen vorkommen.

	Gemeinschaftl. Arten.	Nur in den rhät. Alpen.	Nur in den Glarneralpen.
Cicindelina	0.	3.	0.
Carabodea	16.	32.	14.
Microptera	10.	13.	19.
Phyllhydrida	0.	0.	1.
Hydrocantharida	0.	0.	5.
Necrophaga	1.	0.	1.
Sphaerodea	3.	4.	5.
Lamellicornia	7.	2.	5.
Sternoxia	1.	5.	1.
Malacodermata	3.	4.	3.
Trachelyda	0.	1.	0.
Rhynchophora	3.	13.	2.
Cyclica	5.	6.	8.

1) Es ist diess besonders auch darum sehr merkwürdig, weil die arctische Flora und Fauna in America, Asien und Europa grösstentheils dieselben

Digitized by Google

Wir sehen daraus, dass neunundvierzig Arten in der ganzen Gebirgskette vorkommen, dass aber die rhätischen Alpen noch 83 Arten, und die Glarner 64 Arten dazu haben.

Fast $^2/_3$ der alpinen Käfer sind also den rhätischen Alpen, wie mehr als die Hälfte den Glarneralpen eigenthümlich.

Ich habe weiter oben die, grossentheils vom Raube lebenden, Caraboden und Micropteren, die im Dünger wohnenden Lamellicornen, und die von Vegetabilien sich ernährenden Rhynchophoren und Cyclicen, als die fünf wichtigsten Familien bezeichnet. Diese fünf zusammengenommen stimmen, hinsichtlich ihrer Zahlenverhältnisse, ziemlich gut mit einander überein. In der alpinen Region des Glarnerlandes verhalten sie sich zur Gesammtzahl der Käfer wie = 0,791 : 1; in derselben Region der rhätischen Alpen wie 0,809 : 1. Wir haben früher gezeigt[1]), dass in den Glarneralpen die Caraboden und Micropteren zusammengenommen circa die Hälfte aller Käfer ausmachen; hiermit stimmen genau die rhätischen Alpen überein, sowohl der Gotthard als die Berninakette.

Beide Familien zusammen verhalten sich zur Gesammtzahl der gefundenen Arten:

am Gotthard wie	0,534 : 1.
in der Berninakette wie	0,552 : 1.
in der ganzen Alpenkette wie	0,537 : 1.
in den Glarneralpen wie	0,526 : 1.

Betrachten wir aber diese Familien einzeln, so finden wir, dass sich in den Glarneralpen die Caraboden zu den Micropteren wie 266 : 260 verhalten, während in den rhätischen Alpen wie 363 : 174. Die Caraboden sind daher hier auf Kosten der Micropteren sehr stark repräsentirt. Gerade diejenigen Gruppen, welche die alpine Region am meisten charakterisiren, haben auch am meisten eigenthüml. Arten, nämlich die Carabinen und Feroniaceen. Viele davon treten uns zwar nur sehr selten entgegen; einige aber, wie namentlich der *Carabus depressus B.*, *Pterostichus Jurinei*

Arten besitzt, während die Länder gleicher Breite um so mehr abweichen, je näher sie beim Aequator liegen.

1) cf. Mittheilungen. Erstes Heft. pag. 39.

Digitized by Google

Pz., sind in der ganzen Gebirgskette der rhät. Alpen häufig. So finden wir umgekehrt auch in den Glarneralpen einige Thierchen in grosser Menge, welche den rhätischen Alpen gänzlich fehlen, wie z. B. den *Pterostichus biseriatus Gm.*, *parumpunctatus Dej.*, *Carabus auronitens F.* Dass letzterer nicht vorkommt ist besonders merkwürdig, da der Typus dieses Thieres beinahe in allen Alpen sich findet. In den Pyrenäen ist er in den meisten und schönsten Arten ausgeprägt, in unsern Alpen in zwei, im Banat in dem *Escheri Dhl.* etc.

Sehr charakteristisch für die rhätischen Alpen sind die *Truncatipennen*, die *Harpaliden* und die *Clivina arctica Sch.*

Die Micropteren treten zwar in den Glarneralpen in sehr viel Arten auf, haben sich aber nicht in vielen Individuen entfaltet. Da alle zudem sehr klein sind, fällt es uns bei Durchsuchung der rhätischen Alpen weniger auf, sie dort in geringerer Anzahl zu finden. Die Gattungen *Staphylinus*, *Omalium*, *Oxytelus* haben am meisten eigenthümliche Arten in den Glarneralpen.

Wasserkäfer habe ich in den rhätischen Alpen keine gefunden, wohl aus dem einfachen Grunde, weil ich nur einige wenige Teiche untersuchen konnte.

Die Sphaerodeen sind in den Glarneralpen stärker repräsentirt, weil die Byrrhen und Sphaeridien mehr Arten zeigen, dagegen haben die rhätischen Alpen die Anisotomiden.

Die Hälfte der Lamellicornen kommt in beiden Gebirgsmassen vor. Jene drei Arten (*Aphodius alpestris. n. discus Jur. sericatus And.*), welche in den Glarneralpen am stärksten hervortreten, sind auch in den rhätischen Alpen die Hauptrepräsentanten.

Durch die Sternoxen dagegen, weichen die rhät. Alpen sehr von den Glarnern ab. Hier haben wir nur zwei Arten, die zudem dieser Region nicht einmal eigenthümlich sind, dort dagegen fünf, von denen zwei nur der alpinen Region angehören.

$^3/_{10}$ der Malacodermaten beider Gebirgsmassen sind ihnen gemeinschaftlich. Die rhät. Alpen haben mehr eigenthümliche Arten. Ihre Hauptrepräsentanten sind der *Telephorus pilosus Pk.* und *lividipenis Meg.*, während in den Glarneralpen der *T. rubricollis Mg.*

Die Stenelyten fehlen der alpinen Region des C. Glarus gänz-

Digitized by Google

lich; auch finden wir den Stamm der Helopiden nicht einmal in der montanen Region.

Sehr bemerkenswerth ist, dass die Rhynchophoren in den räthischen Alpen so viele Arten haben, und zwar in der ganzen Gebirgskette, sowohl am Gotthard als Bernina. Während sie in der alpinen Region des C. Glarus nur $^1/_{22}$ aller Käfer ausmachen, bilden sie hier beinahe $^1/_3$. Den Hauptrepräsentanten dieser Familie in den Alpen, den *Otiorhynchus tenebricosus Hbst var. c.* haben sie gemeinschaftlich, doch ist er in den Glarneralpen viel häufiger als in den rhätischen; dafür sehen wir aber hier fünf andere Otiorhynchen, die Gattungen Barynotus und die Brachyderiden.

Die Cyclicen treten uns zwar mit ihren schönen Farben auch in den rhätischen Alpen öfter entgegen, doch sind sie viel seltener als in der alpinen Region des C. Glarus. Hier bilden sie mehr als $^1/_8$ der Käferfauna, dort dagegen nur $^1/_{11}$; hier haben wir eine Menge von Chrysomelen und von diesen sechs eigenthümliche Arten, dort dagegen nur wenige und keine eigenthümlichen, dafür aber die *Galeruca Tanaceti F.* in grosser Individuenzahl.

Ein sonderbares Gemisch von Käfern der rhätischen Alpen und des C. Glarus finden wir auf dem Klausen, welcher die natürliche Grenze zwischen letzterem Canton und Uri bildet. Hier sah ich noch zum letztenmal den *Pterostichus biseriatus Gm.*, *parumpunctatus Dj.*, den *Carabus auronitens F.*, den *Tachyporus alpinus nob.*, *Chrysomela Salicis n.*, *Rhinobatus sturnus. H.*; hier aber auch zugleich die, die rhätischen Alpen so sehr charakterisirende und den Glarnern sonst gänzlich fehlende *Nebria Gyllenhalii Sch.* nebst der *N. Jokischii* [1]).

Vergleichen wir die rhätischen Alpen mit den Glarnern hinsichtlich der oberen Grenzen der Käfer, so bemerken wir bedeutende Abweichungen.

Da die rhätischen Alpen südlicher liegen, wohnen in den

---

1) Auch in der Pflanzenwelt haben wir dieselbe Erscheinung. Mehrere Urnerpflanzen, wie *Campanula rhomboidea*, *Orobus luteus*, *Thalictrum nutans*, kommen bis auf den Urnerboden herüber, ja Erstere bis Lintthal heraus.

Digitized by Google

höheren Regionen viel mehr Arten, als im Glarnerland. Um diess anschaulich zu machen, habe ich eine Tabelle beigefügt, welche die obere Grenze aller gefundenen Käfer der alpinen Region angiebt. Diese zeigt uns aus der Höhe von 7000 — 8000′ s. m. 33 Käferarten, während eine ähnliche aus den Glarneralpen [1]) nur 8. Wir sehen, dass unter diesen 33 Arten auch diejenigen sich befinden, welche im Glarnerland bis zur oberen Grenze hinaufgehen (vier ausgenommen, welche in den rhätischen Alpen nicht vorkommen), aber darunter auch solche, welche in den Glarneralpen viel tiefer unten schon zurückbleiben. Bemerkenswerth und hiermit übereinstimmend ist auch die Erscheinung, dass von jenen 83 der *alpinen* Region der rhätischen Alpen eigenthümlichen Arten, 31 im Glarnerland in der *montanen* oder *subalpinen* Region vorkommen, so dass also 31 *montane* oder *subalpine* Arten des Cantons Glarus in die alpine Region der rhätischen Alpen hinaufrücken. Nur zwei Arten fand ich dagegen in letzteren Alpen nur in der subalpinen Region, nicht auch in der alpinen, welche im C. Glarus in die alpine hinaufgehen.

Diess erklärt uns zugleich auch, warum die rhätischen Alpen verhältnissmässig weniger alpine Käfer haben, als die Glarner.

In der alpinen Region des C. Glarus gehören fast die Hälfte aller dort lebenden Käfer dieser allein an, während in den rhätischen Alpen die rein alpinen nicht ganz $^2/_5$ ausmachen. Zum Theil rührt diess aber auch von dem Umstande her, dass in dem rauhern, fast unbewaldeten Urserenthal eine Menge alpine Caraboden in die subalpine Region hinabsteigen, die sonst nirgends so tief unten gefunden werden [2]).

Welche Familien am meisten eigenthümliche Arten in den Alpen besitzen, zeigt uns am besten folgende Uebersicht.

---

1) cf. erstes Heft. pag. 39.

2) Hier finden wir auch viele Arten, die im C. Glarus nur in der alpinen Region vorkommen. Ziehen wir diese von den Alpinen ab, so erhalten wir auch für die alpine Region des C. Glarus nur 2/5 eigenthümliche Arten. Bei den einzelnen Familien haben wir dann folgende Verhältnisse: Die rein alpinen Arten bilden bei den Caraboden 53/100, bei den Micropteren 48/100, bei den Lamellicornen 42/100, bei den Rhynchophoren 4/10, bei den Cyclicen 46/100 der Familie.

Digitized by Google

Ad pag. 150.

Höhe der Berg Meer nach P	e Grenze.
800	

Digitized by Google

Digitized by Google

Die der alpinen Region allein angehörenden Arten bilden von der Gesammtzahl der Familie:

bei	den	Coraboden	0,4.
„	„	Cicindelinen	0,33.
„	„	Micropteren	0,39.
„	„	Sphaerodeen	0,43.
„	„	Lamellicornen	0,33.
„	„	Sternoxen	0,33.
„	„	Malacodermaten	0,04.
„	„	Rhynchophoren	0,62.
„	„	Cyclicen	0,18.

Die Bemerkung, die ich bei den Glarnerkäfern gemacht habe[1]), dass die ungeflügelten Arten nach den Bergspitzen vorherrschend werden, finden wir auch durch die rhätischen Alpen bestätigt. Auch hier nehmen die geflügelten Arten immer mehr ab, je mehr wir uns der Schneeregion nähern, und bei 8000 Fuss bemerkte ich nur flügellose Arten. Auch in den rhätischen Alpen finden wir ferner, wie in den Glarner, in höheren Regionen mehr gesellige Käfer. Ausser den gemeinschaftlichen geselligen Arten, haben wir hier noch die *Nebria angusticollis. B.*, von welcher gewöhnlich viele Individuen unter einem Steine wohnen.

Was ich früher[2]) über den Einfluss der tiefen Schneethälchen und trocknen Weiden auf das Vorkommen der Käfer gesagt habe, wird auch durch die rhätischen Alpen bestätigt. Auch hier finden wir in den feuchten Thälchen, die die Alpen am meisten charakterisirenden Käferarten, die *Carabinen*, *Pterostichen etc.*, während an den sonnigen Weiden die *Amaren*, *Calathen*, überhaupt alle *Feroniaceen* (die Pterostichen ausgenommen), die *Truncatipennen*, *Scaritiden* und zum Theil die *Otiorhynchen*.

Im Urserenthal kam ich auf dem Weg zum St. Annagletscher schon bei 5800′ s. m. zu einem halb noch mit Schnee angefüllten Thälchen, in welchem ich eine grosse Menge hochalpiner Käfer fand, die ich sonst nirgends so tief unten bemerkte.

---

2) cf. erstes Heft. pag. 61.

3) cf. l. c. pag. 64.

Digitized by Google

Das Verzeichniss der Glarnerkäfer zeigt uns, dass die Käfer der alpinen Region zu mehr Familien und Gattungen gehören, als die der Ebenen, indem in der montanen Region $3\frac{1}{2}$ Art auf die Gattung gehen, in der alpinen aber nur $2\frac{1}{2}$, während bei den zwei jetzt am besten bearbeiteten und grössten Familien den Caraboden und Rhynchophoren im Durchschnitt auf die Gattung mehr als dreizehn Arten kommen[1]). Ein ähnliches Verhältniss, wie in den Glarneralpen, finden wir auch in den rhätischen. Hier gehen auf die Gattung $2\frac{4}{5}$ Arten, und auf die Familie 11.

1) Bei den Rhynchophoren 12 nach Schönherrs *Genera et Species Curculionidum.* Paris 1833. Bei den Caraboden 15 nach *Dejean's catalogue des coléoptères* etc. Paris 1833 (die Abtheilungen der Feronien habe ich als Gattungen betrachtet).

Digitized by Google

Uebersicht der Familien nach ihren Zahlenverhältnissen.

	Gotthard.	Berninakette.	Rhät. Alpen.	Gotthard.	Berninakette.	Rhät. Alpen.
Cicindelinen	3.	—	3.	0,041.	—	0,023.
Caraboden	27.	41.	48.	0,37.	0,39.	0,363.
Micropteren	12.	17.	23.	0,164.	0,162.	0,174.
Necrophagen	1.	1.	1.	0,013.	0,009.	0,008.
Sphaerodeen	3.	7.	7.	0,041.	0,066.	0,053.
Lamellicornen	4.	9.	9.	0,054.	0,085.	0,068.
Sternoxen	3.	5.	6.	0,041.	0,047.	0,046.
Malacodermaten	3.	5.	7.	0,041.	0,047.	0,053.
Stenelytren	—	1.	1.	—	0,009.	0,008.
Rhynchophoren	9.	11.	16.	0,123.	0,105.	0,121.
Cyclicen	8.	8.	11.	0,109.	0,076.	0,083.
	73.	105.	132.	1.	1.	1.

Digitized by Google

Verzeichniss der von mir in der alpinen Region der rhätischen Alpen gesammelten Käfer[1]).

	Gotthard.	Berninakette.
1. CICINDELINA. Burm.		
Cicindela. L.		
reclelinea Dhl.	rar.	
alpestris. nob.	rariss.	
campestris. L.	id.	
2. CARABODEA. Burm.		
Trib. A. Truncatipennia. Ltr.		
Cymindis.		
punctata Bqn.	rariss.	freq.
(basalis. Gyll.)		
humeralis. Gyll.	——	rar.
Trib. B. Scaritida. Mac. L.		
Clivina. Latr.		
arctica. Sch.	——	rar.
Trib. C.ª Carabina. Burm.		
Cychrus F.		
attenuatus. F. var.	rar.	——
Mellyi. nob.	——	rar.
rostratus. F.	pass.	pass.
Carabus. L.		
sylvestris. F.	freq.	freq.
alpinus. Bon.	pass.	pass.
glabratus. F.	rariss.	
Neesii. St.	——	rariss.
Kunzei. nob.	——	id.
Bonellii. St.	rar.	——
depressus. Bon.	freq.	freq.
Leistus. Fr.		
analis. Fr.	——	rar.
Nebria. Latr.		
castanea. Bon.	vulg.	vulg.
var. a) umbrina. Germ.	pass.	pass.
b) picea. Dej.	id.	id.
Escheri. nob.	rariss.	——
angustata. Dej.	——	rar.
angusticollis. Bon.	——	infreq.
Jokischii. St.	rar.	——

1) Die neuen Arten werde ich in meiner *Enumeratio coleopterorum helveticorum*, die in Jahresfrist erscheinen soll, beschreiben.

Digitized by Google

	Gotthard.	Bernina-kette.
Gyllenhalii. Sch.	freq.	freq.
picicornis. F.	——	rar.
Trib. C. Feroniacea. Latr.		
Calathus. Bon.		
melanocephalus. F.	——	pass.
ochropterus. Dej.	——	rar.
fulvipes. Gyll.	——	pass.
var. a) flavipes. St.		
cisteloides. F.	rar.	pass.
var. b) frigidus. St.		
Agonum. Bon.		
6-punctatum. F.	——	rariss.
var. a) bifoveolatum Sahl. Dej.	——	rar.
parumpunctatum. F.		
var.		
Argutor. Meg.		
unctulatus. Creutz.	pass.	pass.
Poecilus. Bon.		
cupreoides. And.	rar.	——
var.		
Pterostichus. Bon.		
multipunctatus. Dej.	freq.	freq.
var. a) Spinolae Dej.	rar.	rar.
var. b) multominor.	rar.	rar.
Jurinei. Panz.	freq.	freq.
var. a) Zahlbrückneri. Gyss.	rar.	rar.
Omaseus. Zgt.		
melanarius. F.	——	rariss.
Amara. Bon.		
Subg. a. Celia Zimm.		
erratica. Dft.	pass.	pass.
var. a) graculus. nob.	rar.	rar.
b) aethiops. nob.	rar.	rar.
rufilabris. nob.	——	rariss.
Quenselii. Sch.	pass.	pass.
var. a) multominor.	infreq.	infreq.
b) piceo-nigra. Zett.	id.	id.
c) rufopicea. Zett.	id.	id.
d) elytris profundius striatis, thorace ruguloso.	rariss.	——
grandicollis. Dej.	pass.	pass.
var. a) Seileri. nob.	rar.	rar.
bifrons Gyll ?	——	rariss.

Digitized by Google

	Gotthard.	Berninakette.
Trib. Harpalina. Dej.		
Harpalus. F.		
modestus. Dej.	——	infreq.
satyrus. Kn.	infreq.	id.
alpestris. nob.	rariss.	——
rubripes. Creutz.	infreq.	id.
aeneus. L.	——	rariss.
Trib. E. Trechoda. nob.		
Trechus. Clairv.		
limacodes. Zgt.	pass.	pass.
Trib. F. Elaphrida. Latr.		
Bembidium. Latr.		
bipunctatum. F.	pass.	pass.
var. a) nivale God.		
b) atratum. n.	id.	id.
rhaeticum. nob.	——	rariss.
perplexum. Dej.	——	pass.
Notiophilus. Dum.		
aquaticus. F.	rar.	infreq.
var.		
2. MICROPTERA. Grav.		
Trib. A. Staphylinida. Lea.		
Staphylinus. L.		
Subg. a. Microsaurus. Dej.		
maurorufus. Gyll.	rar.	rar.
attenuatus. Gyll.	——	id.
paradisianus. nob.	——	rariss.
dubius. nob.	——	id.
variabilis. Gyll.	——	infreq.
punctatellus. nob.	rariss.	——
b. Philonthus. Lea.		
nitidus. F.	——	rar.
varius. Gyll.	pass.	pass.
var. a) elytris nigris.		
nigrita. Gr.	rar.	——
Xantholinus. Dhl.		
tricolor. Pk.	——	rar.
melanocephalus. Gr.	infreq.	infreq.
var.		
Lathrobium. Gr.		
dubium. nob.	——	rariss.
Trib. B. Tachyporida. M. L.		
Tachyporus. Gr.		
saginatus. Gr.	rar.	——

Digitized by Google

	Gotthard.	Berninakette.
signatus. Gr.	id.	
pulchellus. nob.	——	rariss.
Trib. C. Omalida. M. L.		
Anthophagus. Gr.		
Kunzei. nob.	——	rariss.
alpinus. F.	pass.	pass.
alpestris. nob.	id.	id.
armatus. Gr.	infreq.	infreq.
melanocephalus. nob.	——	rariss.
Omalium. Gr.		
florale. Gr.	infreq.	infreq.
ophthalmicum. Pk.	rar.	rar.
depressum. Gr.	rariss.	——
3. NECROPHAGA. Latr.		
A. Silphida. Lea.		
Silpha. L.		
alpina. Bon.	infreq.	infreq.
var. nigrita. Creutz.	id.	id.
4. SPHAERODEA. nob.		
Trib. A. Byrrhida. Lea.		
Byrrhus. L.		
varius. F.	rar.	rar.
pilula. L.		
var. a) variegatus. Meg.	pass.	pass.
sinuatus. nob.	——	rariss.
Trib. B. Sphaeridida. Lea.		
Sphaeridium. L.		
scarabaeoides. L.	infreq.	infreq.
a) lunulatum. F.		
Trib. C. Anisotomida. Steph.		
Anisotoma. F.		
piceum. Illg.	——	rar.
alpinum. nob.	——	id.
foveolatum. nob.	——	id.
5. LAMELLICORNIA. Latr.		
Trib. A. Geotrupida. M. L.		
Geotrupes. F.		
sylvaticus. F.	——	infreq.
var.		
alpinus Hop.	infreq.	id.

Digitized by Google

	Gotthard.	Berninakette.
B. Aphodida. M. L.		
Aphodius. Mg.		
sericatus, And.	——	pass.
foetens. F.	——	rar.
var. a) minor, elytris obscuris.		
rufescens. F.	——	rar.
carbonarius, L.	——	id.
discus Jur.	freq.	freq.
cum var. a) dimidio minor.		
alpestris. nob.	id.	id.
rufipes. F.	pass.	pass.
6. STERNOXIA. Latr.		
Trib. A. Buprestida. Lea.		
Anthaxia. Eschh.		
4-punctata L.	——	rar.
Trib. B. Elaterida. Leach.		
Elater. L.		
Subg. a. Ludius Latr.		
rugosus. Bon.	rar.	pass.
cum variet.		
cupreus. F.	——	rar.
aeneus. L.		
var. b) germanus. Ol.	rar.	rar.
c) coeruleo-violaceus. Pk. Gyll.	rar.	rar.
d) Pk. Gyll.	id.	
melancholicus. F.	——	rariss.
Subg. b. Cryptohypnus. Eschh.		
riparius. F.	——	id.
7. MALACODERMATA. Latr.		
Trib. A. Telephorida. Lea.		
Telephorus. Deg.		
tristis. F.	rar.	——
var.		
pilosus. Pk.	——	rar.
lividipennis. Meg.	——	rar.
alpicola. nob.	rar.	——
testaceus. L.	——	rar.
Trib. B. Melyrida. Lea.		
Dasytes. F.		
obscurus. Gyll.	pass.	pass.
Trib. C. Ptinida. Lea.		
Ptinus. L.		
crenatus. Pz.	——	rarisx.

Digitized by Google

	Gotthard.	Berninakette.
8. STENELYTRA. Latr.		
A. Helopida. Lea.		
Helops. F.		
alpinus. nob.	——	rar.
9. RHYNCHOPHORA. Latr.		
A. Curculionida. Latr.		
Subtr. a. Erirhinida. Sch.		
Erirhinus. Sch.		
aeridulus. L.	——	rariss.
Subtr. b. Otiorhynchida Sch.		
Otiorhynchus. Gm.		
Fraxini. Dhl.	rar.	——
nubilus. Meg.	——	rar.
maurus. Gyll.	rar.	——
pauperulus. nob.	id.	——
alpicola. nob.	infreq.	infreq.
rhaeticus. nob.	——	id.
tenebricosus. Hbst. var. c.) nob.	infreq.	infreq.
loricatus. nob.	rar.	——
Subtr. c. Cleonida. Sch.		
Barynotus. Gm.		
pyrenaeus. Dej.	——	rar.
parnassius. Imh.	rar.	——
Mercurialis. F.	——	rariss.
Subtr. d. Phyllobida. Sch.		
Phyllobius. Sch.		
alpinus. nob.	rar.	rar.
Subtr. e. Brachyderida. Sch.		
Polydrusus. Gm.		
paradoxus. nob. [1]).	——	rariss.
Metallites. Gm.		
amoenus. Gm.	rar.	rar.
Sitona. Gm.		
lineata. L.	——	rariss.

1) Weicht durch Bau der Fühler und Beine so sehr ab, dass er wahrscheinlich eine neue Gattung ausmachen muss.

Digitized by Google

9. CYCLICA. Latr.	Gotthard.	Berninakette.
A. Galerucida.		
Galeruca. F.		
rustica. F.	rar.	rar.
var. a) nigra.		
Tanaceti. F.	rar.	freq.
var. a) multominor.		
Haltica. F.		
ruficollis. F.	rar.	——
B. Chrysomelida. Lea.		
Chrysomela. L.		
gloriosa. F.	rar.	rar.
b) cyanea.	freq.	freq.
c) pretiosa. Mg.		
d) nigrocoerulea.		
Senecionis. Andr.	freq.	freq.
cum variet.		
monticola. Dft.	id.	id.
cum var. a) coerulea.		
nivalis. nob. cum. var.	rar.	
alpina. Zett.	infreq.	infreq.
var. a) tota-nigra.		
marginata. L.	——	id.
var. a) nigra.		
Cryptocephalus. F.		
chlorodius. Kn.	——	rar.
flavipes. Pz.		
var. a) alpinus. Dbl.	rar.	——

Digitized by Google

Einfluss des Alpenklimas auf die Farbe der Insekten, von Oswald Heer.

Nächst den allgemeinen Umrissen fällt uns die Farbe der Naturkörper zuerst in die Augen. Sie würde daher, wenn sie constant wäre, zu Unterscheidung der Arten von grosser Wichtigkeit sein. Da diess aber nicht der Fall ist, ist durch sie viel Verwirrung in die Systematik hineingekommen, weil so viele Naturforscher einen zu grossen Werth auf sie gelegt, und Wesen, die in allen ihren Organen genau mit einander übereinstimmen und nur in der Farbe abweichen, von einander, als verschiedene Arten, getrennt haben.

Diesen Verwirrungen kann nur dadurch ein Ende gemacht werden, dass man alle diese Farbenvarietäten genau beobachtet und untersucht, und den Ursachen nachforscht, welche sie hervorgebracht haben. Auf diese Weise würden wir nach und nach eine Menge Materialien erhalten, welche uns zu allgemeinen Gesetzen über Farbenbildung leiten könnten. Einen kleinen Beitrag zu solchen Materialien hoffe ich hier zu liefern, wenn ich versuche einige merkwürdige Erscheinungen der Alpenwelt unter einen Gesichtspunkt zu bringen.

Dass das Klima grossen Einfluss auf Bildung der Farben ausübe, bemerken wir sehr leicht, wenn wir die Insecten verschiedener Regionen mit einander vergleichen. Am meisten fällt uns natürlich diess auf, wenn wir die Insecten der Tropen denen des Nordens gegenüberstellen. Wir sehen dann leicht, dass das nördliche Klima denselben bei weitem nicht so mannigfaltige Farben aufzuprägen vermag, wie das tropische.

Wie die Tropenwelt die Blüthen der Pflanzen mit den wundervollsten Farben zieret, so schmückt sie auch die Insekten

Digitized by Google

mit dem herrlichsten Farbenschimmer [1]). Eine Menge Familien, deren Glieder durchgehends mit den glänzendsten Farben prangen, haben dort ihr Maximum, wie z. B. die Cicindelinen, die Macrodactylen (worunter ich die Rutelen, Areoden, Anaplognathen, Macraspis, Pelidnoten, Chrysophoren etc. verstehe), die Buprestiden, die Cetoniden etc.

Ferner haben so viele Familien, die bei uns meistens dunkel gefärbte Gattungen besitzen, dort Gattungen, deren Arten mit dem schönsten Farbenschmuck angethan sind; so von den Stenelytren, die Stenochien, Prostenus, Campsia, Sphaniscus etc.; von den Coprophagen die Phaneus etc. Merkwürdig ist, dass in dieser Beziehung besonders das tropische America und Asien (vorzüglich auch China) sich auszeichnen, während Africa im Durchschnitt viel weniger glänzende Arten aufweisen kann. So hat die ganz schwarze, grosse Familie der Melanosomaten in Africa ihr Maximum; in America, wie im tropischen Asien, finden wir nur wenige Repräsentanten derselben, die zudem öfter ihr schwarzes Kleid mit weiss untermischen (*Scotinus*, *Phrygonoderma*); so besitzt Africa beinahe nur schwarze oder dunkel gefärbte Mistkäfer, besonders eine Masse kohlschwarzer Copris- und Ateuchus-Arten, während die Repräsentanten dieser beiden Gattungen im südlichen America, die artenreichen Gattungen Phanaeus [2]) und Coprobius durchgehends von den herrlichsten Farben erglänzen.

Doch wir gehen, nach diesen nur allgemeinen Andeutungen, zu den Alpeninsekten über.

Jeder, der aufmerksam unsere Alpen durchwandert, wird bemerken, dass die meisten Insekten schwarz oder schwarzbraunlicht gefärbt sind, und dass diese schwarzfarbigen Thiere zunehmen, je höher wir hinaufsteigen. Wir bemerken, dass diejenigen Arten, welche in den Alpen das Maximum haben, sämmtlich schwarz oder braun gefärbt sind, wie z. B. von den

1) Cf. auch *Latreille* in seiner wichtigen Abhandlung: *Géographie générale des Insectes*, in den *Mémoires du Muséum d'histoire naturelle*. 1817. III. 64.

2) Herr Escher besitzt 40 Arten, Graf Dejean nach seinem neuen Catalog 39.

Digitized by Google

Käfern die Nebrien, von den Schmetterlingen die Hipparchien. Wir sehen aber auch ferner, dass diejenigen Arten, welche tiefer unten glänzende Farben zeigen, höher oben ihren Farbenschmuck mit einem einfachen Schwarz vertauschen.

Der Aufenthaltsort der Insekten übt sehr grossen Einfluss auf die Farben aus, was uns schon der Umstand zeigt, dass häufig alle Glieder einer Gattung gleich gefärbt sind, weil sie an denselben Orten leben[1]). Es ist daher wohl am zweckmässigsten, wenn wir die alpinen Insekten nach ihren Aufenthaltsorten in Wasser- und Landthiere theilen, und zwar vorerst nur die Käfer vornehmen. Die Wasserkäfer, welche überhaupt nur circa $^1/_{33}$ der Gesammtzahl aller Käfer ausmachen mögen, sind fast durchgehends schwarz oder doch dunkel olivenfarbig. Es wird uns daher auch nicht auffallen, dass die wenigen alpinischen Thiere ebenfalls diese Farbe zeigen. Viel wichtiger sind die Landthiere, die wir als Höhlen-, Mist- und Pflanzenbewohner betrachten wollen.

1. *Höhlenbewohner.*

Die meisten Alpenkäfer wohnen, wie meine Abhandlungen über diese Thiere zeigen, unter Steinen oder in Höhlen. Diese sind meistens schwarz oder braun gefärbt, wie von den Caraboden, die Scaritiden, die Nebrien, die Cychrus, Calathen, Argutor, mehrere sehr häufige Pterostichen (*P. biseriatus. C.* und *parumpunctatus. Dej.*), die Trechen, Celien etc., von den Micropteren die meisten Staphylinen, und die höhlenbewohnenden *Antophagus plagiatus Gr.* und *Kunzei n.*; von den Sphaerodeen die Byrrhen, von den Stenelytren die Helopiden, von den

1) Eine sehr merkwürdige Uebereinstimmung hinsichtlich der Farben, bemerken wir bei den Brachinusarten (Bombardierkäfern), alle nordamerikanischen, nordasiatischen, wie auch europäischen Arten (der süd-französische *B. causticus Latr.* und der *B. hispanicus. Koll.* aus dem südlichsten Theil von Spanien, ausgenommen) haben blaue Flügeldecken und gelblich-röthlichen Thorax und Kopf; die tropischen Arten dagegen sind durchgehends gelb mit schwarzen Flecken, sowohl in Indien, als am Senegal, und dem tropischen America. Ausser den Tropen treten aber merkwürdiger Weise auch auf der südlichen Hemisphäre wieder die blaugefärbten Arten auf, welche den anderen sehr ähneln, so am Cap der *B. ruficeps. F.*; in den Pampas, im südlichen America, der *B. marginellus Dej.*, *fuscicornis Dej.*, *pallipes Dej.* und *vicinus Dej.*

Digitized by Google

Rhynchophoren die Otiorhynchen, von den Cyclicen die Galerucen. Es ist wahr, dass diese Familien auch in der Ebene in vielen schwarzen Arten auftreten; allein wir sehen doch, dass mehrere Gattungen, die in den Alpen nur schwarze Arten haben, tiefer unten mit hellen Farben geschmückte besitzen, so die Amaren, Nebrien, Pterostichen, Byrrhen, Helopiden etc.

Sehr merkwürdig ist ferner, dass, wie oben bemerkt, viele Arten in tiefern Regionen glänzende Farben haben, diese aber höher oben verlieren. So besitzt die Gattung *Carabus* mehrere sehr schön gefärbte Arten, wie die grünen oder kupferfarbigen *C. sylvestris F.* und *alpinus B.*, welche höher oben theils ganz schwarz auftreten, theils eine Menge merkwürdiger Uebergänge zu diesem Schwarz zeigen. Am meisten fällt uns aber diese Farbenänderung bei dem *Car. auroniteus F.* auf. Diesen, mit dem schönsten Goldgrün geschmückten, Käfer fand ich zwei Mal in der Höhe von 7000′ s. m. ganz schwarz gefärbt, und öfter in sehr merkwürdigen Uebergängen zu diesem Schwarz. Dieselbe Farbenänderung findet bei den Agonen statt. Jeder Entomologe weiss, dass das *Agonum 6-punctatum. F.* und zum Theil auch das *A. parumpunctatum F.* mit herrlichen Metallfarben geschmückt sind; bei 6800′ s. m. ist Ersteres dunkel metallisch, Letzteres tiefbläulich schwarz. Ferner sind der *Poecilus lepidus F.*, *viaticus B.*, und *cupreoides. And.* schön grün oder erzfarbig, Letzterer aber in der alpinen Region bläulich schwarz, Erstere in der subalpinen, wo sie ihre obere Grenze haben, ganz schwarz. Zuweilen finden wir die sonderbarsten Uebergänge von diesem Grün zum Schwarz. Von unsern alpinen Pterostichen sind der *multipunctatus Dej.* und *Jurinei. Pz.* kupfergrün oder erzfarbig, in höhern Regionen finden wir aber ganz schwarze Individuen, so wie vom *metallicus F.* welche in der subalpinen Region, wo seine obere Grenze ist. Die *Amara erratica Dft.* zeigt in den höhern Alpen eine Menge Uebergänge vom Erzfarbigen bis zum tiefsten Schwarz. Von den Bembidien finden wir in tiefern Regionen das *B. bipunctatum F.* stets nur mit erzfarbiger Oberfläche, höher oben dagegen schwarz; auch das erzfarbige *B. glaciale* tritt öfter schwarz auf, wie der *Notiophilus aquaticus F.*

Digitized by Google

Von den Silphen finden wir zuweilen die braune *S. alpina B.* in ganz schwarzem Kleide.

Von den Elateriden, die in der alpinen Region stets unter Steinen leben, ist der *E. aeneus F.* öfter tief blau gefärbt, zuweilen neigt er sich, wie auch der *rugosus B.*, zum Schwärzlichen hin.

2. *Mistbewohner.*

Diese sind, ihrem Aufenthaltsorte gemäss, meistens schmutzigbraun oder schwarz. Es darf uns daher nicht auffallen, dass auch die alpinen Thiere diese Farben zeigen. Doch haben wir auch hier einige Erscheinungen die den schwarzfärbenden Einfluss des Alpenklima's beweisen. Die *Geotrupes sylvaticus F.* und *alpinus Hp.* spielen in tiefern Regionen gewöhnlich ins Blaue oder Grüne, in höhern sind sie kohlschwarz. Die Aphodien sind meistens schwarz; der *A. discus* und *alpestris n.* aber bräunlicht; beide zeigen eine Menge Uebergänge bis zum Schwarz.

Von den alpinen Staphylinen sind mehrere von der Gruppe der *Philonthus Lea.* ganz schwarz, von *Microsaurus* alle; so auch die Tachyporiden, von welchen nur der *Tachyporus alpinus n.* schmutzig röthliche Flügeldecken besitzt.

3. *Pflanzenbewohner.*

Da auf diese das Licht am meisten Einfluss ausüben kann, prangen sie von allen Käfern mit den schönsten und mannigfaltigsten Farben. Es mag wohl wenig Wesen geben, welche die Natur auf verschwenderischen Weise mit dem herrlichsten Farbenschimmer ausgerüstet hat, als z. B. die Cetoniden, die Buprestiden, Cyclicen, Rhynchophoren etc.

Aus meinen Abhandlungen, über die geographische Verbreitung der Käfer in den Schweizeralpen, wird man sehen, dass die Alpen nicht sehr viel Pflanzenthiere besitzen. Bei den Vorkommenden vermag aber selbst das Alpenklima selten den Farbenschmuck zu verwischen; so sind die auf Pflanzen lebenden Anthophagen und die Telephoriden meistens gelb gefärbt, die alpinen Polydrusen und Phyllobien grün oder bläulicht, die Chrysomelen bald schön grün bis zum goldgrün, bald azurblau.

Auch hier fehlt es aber nicht an Andeutungen, dass das Schwarz die Grundfarbe der Alpenkäfer sey.

Digitized by Google

Der *Dasytes obscurus Gyll.* und die *Chrysomela melancholica n.* sind immer ganz schwarz. Die blauen oder goldfarbigen *Chrysom. gloriosa* und *Senecionis* zeigen viele Uebergänge zum Schwärzlichen, und die gelbe *C. alpina*, sowie die dunkel grünliche *marginata* finden wir öfter in kohlschwarzem Kleide.

Bemerkenswerth ist, dass viele Käfer, die höher oben ihre grüne oder erzige Farbe mit Schwarz vertauschen, in den mittlern Regionen öfter blau oder blauschwarz auftreten; zuweilen sind sie nur in der Mitte schwarz, am Rande aber metallisch.

Den schwarzfärbenden Einfluss des Alpenklima's glaube ich auch bei andern Insekten-Ordnungen nachweisen zu können.

In der alpinen Region haben von allen Schmetterlingen, die Bräunlinge (*Hipparchia Hub. Satyrus. God.*) weitaus das Maximum, und sie sind, wie auch der Name andeutet, beinahe sämmtlich braun oder schwarz, mit grünlichem Schiller und einzelnen braunrothen Flecken.

Wie bei den Käfern, finden wir auch hier einige Arten, die höher oben ihre hellen Farben verlieren und schwärzlich werden, wie die *Chelonia Plantaginis*, die *Picris Napi L.*, dessen alpine schwarze Form Latreille *P. Bryoniae* nannte etc.

Hymeropteren gibt es in den Alpen nur wenig, doch fand ich in der Höhe von 7000′ s. m. die *Mutilla coerulescens. Klg.*, welche sich von der *M. europoea. L.* nur durch den ganz schwarzen Thorax unterscheidet, sie möchte daher wohl auch nur alpine Form der *europaea L.* seyn.

Aus dem Gesagten geht nun, wie ich glaube, deutlich hervor, dass in den Schweizeralpen die schwarze Farbe bei den Insekten die vorherrschende ist. Es wäre daher sehr interessant, zu wissen, ob denn nicht auch an andern Orten, wo ähnliche klimatologische Verhältnisse vorwalten, dieselbe Erscheinung nachgewiesen werden könne. Folgende Beobachtungen scheinen darauf hinzudeuten. Am Brocken im Harz findet man nicht selten den *Carabus sylvestris F.*; am Fusse des Berges ist er grün oder erzfarbig, höher oben aber sah ich ebenfalls schwarze Individuen. In der Nähe des Brockenhauses; auf der Spitze des Berges, fand ich nicht selten den *Garab. arvensis F.*, aber stets entweder schwarz mit schwachem Metallglanz, oder auch ganz

Digitized by Google

schwarz (diess der *C. alpicola. Zgl.*); zuweilen sind noch die Ränder des Brustschildes und der Flügeldecken erzfarbig.

Jeder Insektenfreund weiss, dass man aus den östreichischen Alpen, aus dem Banat etc. zuweilen schön blau, grün oder auch metallisch gefärbte Käferarten, in schwarzen Varietäten erhält, wie den *Carabus Kollari Dhl.*, *Illigeri Dej. cuchromus. Pall.*, *Mollii St.*, *Hoppii St.*, *graniger Dhl.* (der *moestus St.* ist seine schwarze Abart), den *Pterostichus Wellensii*, die *Chrysomela tristis F.* (schwarz als *lugubris Dhl.*) *C. gemellata Ros.* (schwarz als *atra Dhl.*) etc. Im Jura tritt zuweilen der erzfarbige *Pterostichus Prevostii Dej.* schwarz auf, (diess des *Pt. Duvalii. Dej.*) — so auch der schöne *Carabus Cristophorii Sp.* [1]) in den Pyrenäen.

Auch am Caucasus findet man zuweilen von erzfarbigen Arten schwärzliche Varietäten in der Alpenregion, so von unserm *Carabus granulatus. L.*, vom *Carab. prasinus Men.*, *C. cumanus Stev.*, *C. varians. Stev.* [2]). Auch am Caucasus kommt in den tiefern Regionen die *Picris Napi*, auf den Bergen aber ihre schwarze Abart die *Bryoniae Latr.* vor [3]).

Wohl mit Recht dürfen wir nun, nach der Analogie der Schweizeralpen, schliessen, dass alle diese schwarzen Abarten durch den Einfluss des Alpenklima's hervorgebracht worden seyen, und dass sie gewiss höher oben gefunden werden, als die hellfarbigen.

Bemerkenswerth ist was Zetterstedt von der *Amara Quenselii. Sch.* und *brunnea. F.* sagt, dass Erstere in der Schneeregion, Letztere im hohen Norden dunkler gefärbt werde [4]). Zetterstedt führt ferner bei seinen lappländischen Insekten viele Arten mit schwarzen Varietäten auf, die in den südlicher gelegenen Gegen-

---

1) Cf. Annales de la Société entomologique de France. II. pag. 500.

2) Cf. Ménétries catalogue raisonné des Objets de Zoologie recueillis dans un voyage au Caucase etc. Petersburg. 1832. pag. 106.

3) Cf. l. c. pag. 246.

4) Cf. *Fauna Insectorum lapponica. I. pag. 24. Am. Quenselii varietates obscuriores, in regione nivali semper-magis communes*, und bei der *brunnea*, pag. 25. *in climate boreali magis obscura, fere nigricans evadat, unde facies paullo aliena.*

Digitized by Google

den nur in hellen Farben erscheinen. Wahrscheinlich mag daher auch der hohe Norden einen ähnlichen Einfluss auf die Farben der Insekten ausüben, wie die Alpen.

Nicht leicht ist es nun, diese sonderbare Erscheinung zu erklären, um so mehr, da wir bei den Pflanzen, gerade umgekehrt, in höhern Regionen intenser gefärbte Blüthen antreffen. Man fand diess sehr natürlich, weil durch die dünnere Luft das Licht leichter durchfalle, und somit (da die Farben nur verschieden gebrochenes Licht sind) auf die Pflanzenwelt mehr Finfluss ausübe.

Ehe ich angeben kann, wie ich mir diese auffallende Erscheinung erkläre, muss ich nothwendig noch einige Bemerkungen vorausschicken.

Diejenigen Insektenarten welche auf Blüthen leben, auf die also die Sonne mit all ihrer Macht stets einwirken kann, prangen, wie schon weiter oben bemerkt, mit den glänzendsten Farben, während umgekehrt die lichtscheuen Thiere, wie die an dunkeln, verborgenen Orten lebenden Melanosomaten (Dunkelkäfer) beinahe durchgehends ganz schwarz gefärbt sind. Darum mögen auch die Insekten, die in dürren, heissen Sandwüsten leben, jene düstern schwarzen Farben zeigen (Africa), während dagegen diejenigen, welche feuchte, heisse Gegenden bewohnen, mit den schönsten und mannigfaltigsten Farben prangen, weil an letztern Orten der üppigste Pflanzenwuchs sich findet und alle Insekten auf ihnen, also an der Sonne, leben, während an erstern sie in Höhlen und verborgene Orte gebannt sind.

Nur ein flüchtiger Blick auf die Wasserkäfer zeigt ferner, dass auch sie mit wenigen Ausnahmen schwarze oder dunkel olivengrüne Farben haben; wohl aus dem einfachen Grunde, weil das Licht die dichtere Masse des Wassers weniger leicht durchdringen kann, als die Luft. Sehr merkwürdig ist, dass die Hydrophiliden, die in der Tiefe an den Wurzeln der Wasserpflanzen leben, fast durchgehends am tiefsten schwarz gefärbt sind, während bei den mehr auf der Oberfläche des Wassers umhertummelnden Gyriniden schon metallische Farben auftauchen (*Cyclous sulcatus Dej., major. Dej., plumbeus. nob. etc.*)

Digitized by Google

Da die meisten Alpenkäfer zu den Höhlen- oder Mistbewohnern gehören, könnte man versucht seyn, ihre schwarze Farbe von ihrem Aufenthaltsorte herzuleiten. Allein sie sind keineswegs an ihre Wohnorte gebunden; die Letztern tummeln sich gar häufig in den Lüften herum; und die Erstern haben in Höhlen nur ihren Hinterhalt, von wo aus sie ihre Raubzüge unternehmen. Auch wäre uns unerklärlich, warum so viele hellfarbige Insekten höher oben ihre Farben ändern. Diese letztere Erscheinung vorzüglich macht mich glauben, dass Folgendes der Grund dieser vorherrschend schwarzen Farbe der Alpeninsecten sey.

In der alpinen Region ist die Erde den grössten Theil des Jahres hindurch mit einer undurchdringlichen Rinde von Schnee bedeckt, so dass also alle Thierchen, die darunter wohnen, während dem grössten Theil ihres Lebens in Nacht und Dunkel gehüllt sind. Je höher wir nun in die Alpen hinaufsteigen, desto länger deckt diese Schneeschicht ununterbrochen die Erde; von 5000′ s. m. bis 6000′ circa 7½; von 6000′ — 7000′ circa 8¾ und von 7000′ bis 8000′ circa 10 Monate. Wie nun die Melanosomaten schwarz sind, weil sie an verborgenen, dem Lichte unzugänglichen Orten wohnen, so sind auch die Alpenkäfer meistens schwarz, weil sie den grössten Theil des Jahres ebenfalls dem Lichte entzogen sind, und wahrscheinlich unter dem Schnee sich verwandeln. Darum bemerken wir, je höher wir in die Alpen hinaufsteigen, immer mehr, tiefer unten glänzende, Arten in schwarzen Varietäten, weil das Licht auf diese weniger Einfluss ausüben kann, als auf die, die tiefern Regionen bewohnenden Individuen.

Zum Schlusse gebe ich noch ein Verzeichniss derjenigen Arten, die in unsern Alpen auf auffallende Weise ihre Farben ändern.

In tiefern Regionen sind,	und höher oben (besonders von 7000 — 8000′ s. m.)
grün – oder *kupferfarbig*:	
Carabus alpinus Bon.	schwarz.
— sylvestris. F.	id. diess der nivosus. Las.
Pterostichus Jurinei Pz.	id. diess der Zahlbrukneri Gyssel.
— multipunctatus. Dej.	id. der Spinolae Dej.
— metallicus. F.	id.
Bembidium bipunctatum F. var.	id.

Digitized by Google

In tiefern Regionen sind:	und höher oben (besonders von 7000 — 8000′ s. m.)
grün – oder kupferfarbig:	
Bembidium glaciale, nob.	schwarz.
Amara erratica. Dft.	id.
Poecilus lepidus. L.	id.
— cupreus. L.	id.
— cupreoides. And.	id.
— viaticus. B.	id.
Agonum parumpunctatum. F.	bläulichschwarz.
— 6-punctatum. F.	dunkel metallisch. das A. bifoveolatum Sahlb.
Notiophilus aquaticus. F.	schwarz.
Elater aeneus. F.	tief blau.
— rugosus. Bon.	schwärzlich.
Goldgrün.	
Carabus auronitens. F.	schwarz.
Chrysomela gloriosa. F.	schwarzblätlicht.
— Senecionis, And.	id.
Braun oder *braunschwarz.*	
Silpha alpina. B.	ganz schwarz. Diess die nigrita Creutz.
Amara Quenselii. Sch.	id.
Aphodius discus, Jur.	schwarz.
— alpestris. n.	id.
Dunkel olivenfarbig.	
Chrysomela marginata. F.	ganz schwarz.
Gelb.	
Chrysomela alpina Z.	id.

Digitized by Google

Beiträge zur Gebirgskunde der Schweiz, aus den hinterlassenen Manuscripten J. C. Eschers von der Linth; mitgetheilt von seinem Sohne.

Schwierigkeiten verschiedener Art hatten es bis jetzt unmöglich gemacht, den vielfach geäusserten Wünschen der Freunde schweizerischer Gebirgskunde durch die Mittheilung der Manuscripte eines Mannes zu entsprechen, welcher 30 Jahre hindurch, so viel als seine übrigen sehr zahlreichen, dem Wohle des Staates gewidmeten, Arbeiten gestatteten, die Alpen durchwanderte und einen ungemein reichen Schatz von Erfahrungen über dieselben gesammelt hatte. Jene Schwierigkeiten sind gegenwärtig grossentheils verschwunden, daher nun die Publikation jener Manuscripte beginnt. Diese letztern bestehen in chronologisch geordneten Reisebeschreibungen, welche eben so, wie die von Escher von der Linth selbst in verschiedenen Zeitschriften (Bergmänn. Journal; Alpina; Leonhard Taschb.) bekannt gemachten Abhandlungen, beinahe nur die unmittelbare Darstellung des Gesehenen enthalten. Allgemeine Ansichten sind äusserst sparsam eingestreut, indem Escher die Kenntniss des Alpengebäudes noch für viel zu mangelhaft hielt, um aus derselben sichere Schlussfolgen über seine Bildung ableiten zu können; die Darstellung der Thatsachen selbst aber ist sehr klar und unbefangen, daher sie auch, ungeachtet der so ausserordentlichen Fortschritte, welche die Wissenschaft im verflossenen Jahrzehend gemacht hat, doch noch immer einen bedeutenden Werth beibehalten wird, um so mehr, als sie meist Gegenden betrifft, über welche wir gegenwärtig noch sehr wenige zuverlässige Angaben besitzen.

Aus der Entstehungsart dieser Reisebeschreibungen geht von selbst hervor, dass manche Gegenden, oft auch derselbe Weg,

Digitized by Google

mehr als Ein Mal beschrieben werden und daher nicht selten Wiederholungen Statt finden. Dieser Uebelstand hätte allerdings bei der Publikation vermieden werden können, wenn man die sämmtlichen, in verschiedenen Jahren gemachten Beobachtungen nach den Lokalitäten zusammen gestellt hätte. Dadurch wäre aber zugleich auch eine vollständige systematische Darstellung des beschriebenen Bezirkes unumgänglich nothwendig geworden, wenn das Ganze nicht ebenfalls wieder ein blosses Bruchstück bleiben sollte.

Eine solche Bearbeitung hätte aber durchaus eine neue sorgfältige Untersuchung erfordert, deren Ausführung gewiss eine bedeutende Reihe von Jahren verlangt hätte, und zugleich wäre in diesem Falle die Eigenthümlichkeit des Verfassers so viel als ganz verloren gegangen, was völlig im Widerspruch mit der Absicht des Herausgebers steht. Durch die rasche Publikation der unveränderten Manuscripte wird dagegen der Vortheil erreicht, dass über viele bis jetzt beinahe unbekannte Gegenden ein neues Licht verbreitet wird, und dass dem Leser alle Beobachtungen mitgetheilt werden, aus welchen jeder die ihm dienlichen benutzen kann. Hoffentlich werden auch manche Naturforscher, namentlich einheimische, dadurch zu dem immer noch mit zu geringem Eifer betriebenen Studium der Alpen sich angeregt fühlen. Hinweisungen, welche Gegenden vor allem aus die genaueste Untersuchung verdienen, werden sie in diesen einfachen, aber eben darum so scharf und richtig treffenden Darstellungen hinlänglich finden.

Aus allen diesen Gründen schien es zweckmässig, die Herausgabe nicht länger zu verzögern, und daher auch diese Materialien in einzelnen in sich geschlossenen Reisen mitzutheilen, wozu dieses Journal als passendes Mittel sich darbot. Gelegentlich, wo es nöthig und möglich ist, wird der Herausgeber auch einige Bemerkungen hinzufügen, und namentlich beabsichtigt er im nächstfolgenden Hefte eine auf die in diesen Manuscripten enthaltenen Angaben sich gründende Carte mit geognostischer Illumination dem Publikum vorzulegen.

Digitized by Google

Reise von Zürich über die Allmannskette an die Linth, in's Sernfthal, über Martinsloch in's Flimserthal und Vorder-Rheinthal bis Illanz. Durchs Lugnezthal über la Greina in's Livinerthal. In's Verzaskerthal, durch dieses hinaus nach Locarno. Durchs Val Maggia über den Fusiopass nach Airolo; über den Gotthard nach Zürich. Vom 18. Juli bis 3. August 1812.

Den 18. Juli, Nachmittags, verliess ich Zürich und folgte der gewohnten Landstrasse nach Wytikon über die flache Pfaffhauserhöhe, welche 780′ [1]) über den Zürichsee erhoben ist [2]). Von hier ging ich über Fällanden ins einsamere, aber anmuthige Thal des Greifensees hinab, wo ich mich beim Rohr einschiffte und nach Greifensee hinüber fuhr. Der See liegt 130′ über dem von Zürich. Hinter dem in der Schweizergeschichte so schauervoll merkwürdigen Schloss Greifensee

1) Die sämmtlichen, in dieser Reise enthaltenen Höhenmessungen sind nur als ungefähr annähernd zu betrachten, da bei den in Zürich angestellten vergleichenden Beobachtungen der Stand des freien Thermometers nicht aufgezeichnet wurde. Das Maas ist in Pariser Fussen angegeben.

2) Obgleich an dieser Stelle der auf dem Rücken von Pfaffhausen abgelagerten Alpenblöcke nicht erwähnt wird, so dürfte doch folgende, die Verbreitung derselben betreffende Bemerkung hier nicht unschicklich Platz finden. Bei Wytikon, am obern östlichen Rande des Zürcherseethales finden sich, wie in der ganzen Ausdehnung dieses Wasserbeckens, eine Menge Alpblöcke abgelagert, welche sämmtlich wohl ohne Zweifel aus den Linththälern herstammen; es sind herrschend Blöcke von den verschiedensten Abänderungen des rothen Glarner-Conglomerats, von Kalknagelfluh, gleich der des Schäniserberges und des Hirzli über Bilten, von Alpenkalksteinen und von Sandsteinen, alles Gebirgsarten, welche die Hauptmasse der Glarner Alpen bilden. Ganz dieselben Geschiebe finden sich ebenfalls im Greifensee und Pfäffikerseethal überall zerstreut. Eine der merkwürdigsten Ablagerungen solcher Geschiebe ist zuerst von Herrn Hirzel-Escher, unmittelbar über dem Dorfe Fällanden, beobachtet worden. Der Boden ist dort ganz bedeckt mit übereinander gethürmten Blöcken, beinahe ausschliesslich

Digitized by Google

geht die anstehende Gebirgsart zu Tage aus; sie besteht aus ziemlich festem, feinkörnigem Sandstein, welcher wahrscheinlich eines jener härtern Zwischenlager der allgemeinen Sandstein- und Mergelformation bildet und, der sonst in dieser Gegend allgemein horizontalen Lagerung zuwider, etwas südlich einfällt.

Von Greifensee ging ich über Werikon, meist auf torfartigem Boden, nach Wyniken, dann nach Wermetschwyl. Von letzterm Dorfe steigt man ins Thal des Pfäffikersees hinab, welches eigentlich ein Parallelthal desjenigen von Greifensee ist, ungeachtet beide See'n durch die Aa untereinander verbunden sind. Die Endgestade und zum Theil selbst die Seitengestade des Pfäffikersee's, welcher 450′ über Zürich liegt, sind torfartig und ziemlich sumpfig.

Von Pfäffikon gegen Nieder-Hittnau steigt man an derjenigen Bergkette hinauf, welche das breite Hauptthal der Glatt mit allen seinen mannigfaltigen Nebenzweigen vom Tösthale absondert. An dieser westlichen Seite ist sie nicht steil und durch kleinere Zwischenthälchen getheilt, daher auch fast allgemein bewohnt und bebaut, so dass die anstehende Gebirgsart nicht zu Tag ausgeht; doch zeigen sich an mehreren Stellen Spuren von Sand-

---

von rothem Glarner Conglomerat, welche nicht selten eine Länge und Breite von 20 — 30′ erreichen und 10 — 15′ aus dem Boden hervorragen. Im Greifenseethal und auf einem grossen Theil der plateauartigen Hügelfläche des nordöstlichen Cantons Zürich bis auf die Breite, 700′ über dem Zürichsee, am Weg zwischen Zürich und Winterthur, finden sich aber auch noch Blöcke zerstreut von Granit mit schwarzem Glimmer und grosse weisse Feldspath-Krystallen und von gabbroartigen Gesteinen. Diese Blöcke können nicht aus dem Linthgebiete herstammen, da die ihnen entsprechenden Gebirgsarten in seinem ganzen Bereiche nirgends anstehn. Dagegen lassen sie sich, wie spätere Beobachtungen meines Vaters und Handstücke aus seiner Sammlung beweisen, durch das Thal des Wallenstatter-Sees in's Rheinthal hinauf verfolgen; und nicht ohne Ueberraschung findet man sie im Hintergrund des Oberhalbsteinthals und an der Albula anstehend. Merkwürdiger Weise scheinen diese Bündner-Blöcke sich nicht über das Zürichseethal verbreitet zu haben; bis jetzt ist ein einziger solcher Granitblock bekannt bei Wytikon, welcher durch die Pfaffhauser-Einsattelung aus dem Greifenseethal an seine jetzige Stelle hingeführt worden zu seyn scheint. Einzelne kleinere abgerundete Geschiebe von Gabbro und Diorit am südlichen Abhange des Zürichberges und im Limmatthal dürften vielleicht eher aus der Nagelfluh herstammen.

Digitized by Google

stein und Nagelfluh, welche eine Abwechslung dieser Gebirgsarten mit Mergelschichten wahrscheinlich machen.

Nahe an der Höhe dieses Bergrückens liegt das Dorf Dürstelen, welches dieser Lage wegen eine ausgedehnte Aussicht über einen grossen Theil des Cantons Zürich und gegen die Alpen geniesst. Die Höhe der Scheidecke, wo die Strasse durchführt, fand ich 1220′ über den Zürichsee. Der östliche Abhang dieser Gebirgskette gegen das Tösthal ist ziemlich steil und rauh. Die ganze Ansicht hat sich geändert. Man steigt in ein krummes, enges, steil und tief eingeschnittenes Thal hinab, in welchem sich die Tös mit ungeheuern Geschieblasten unregelmässig fortwälzt. Waldungen und schlechte Wiesen bekleiden die Gebirgsabhänge; der geringe, oft unterbrochene Thalgrund hingegen ist überall bebaut und von einzelnen Häusergruppen besetzt, die aber wenig Anschein von innerm Wohlstand haben. Man geht links der Tös noch eine Viertelstunde lang thalaufwärts, und findet dann in einer ziemlich erweiterten flachen Stelle des Thals das Dorf Bauma, welches 760′ über Zürich liegt.

Den 19. Juli, vor Tagesanbruch, verliess ich Bauma, um das Hörnli zu besteigen. Man folgt erst der linken flachen Seite des Tösthalgrundes, der aus mit wenig Dammerde bedeckten Geschieben zu bestehen scheint, aufwärts; nach etwa einer halben Stunde geht man an die rechte Thalseite hinüber, wo man bald am steilen, doch allgemein mit Vegetation bekleideten Gebirgsabhang ansteigt. Nur an wenigen Stellen gehen Nagelfluh und Sandsteinschichten, in beinahe horizontaler Lagerung, zu Tage aus; gegenüber am linkseitigen Thalgebirge aber sieht man grosse Strecken von kahlen, fast senkrechten Felswänden, an welchen die horizontale Schichtung von Nagelfluh, Sandstein und Mergellagern bemerkbar ist. Meist steil steigt man durch oft nassen, moorigen Grund zur flachen, breiten Kuppe des Hörnli an, welche allgemein begrast und selbst stellenweise künstlich bepflanzt ist; sie liegt 2330′ über dem Zürichsee und gewährt eine sehr schöne harmonische Uebersicht der Alpenkette und der nordöstlichen flächern Gegenden der Schweiz.

Vom Hörnli wandte ich mich erst nördlich und dann östlich, immer so viel als möglich der Gebirgskante der All-

Digitized by Google

mannskette [1]) entlang, an das Schnebelhorn hinüber. Gleich hinter dem Hörnli fand ich den Grenzstein zwischen den Cantonen Zürich, St. Gallen und Thurgau. Ein tiefer, enger Hintergrund eines Armes des Tösthals dringt in diese Gebirgsmasse ein, welche daher überall ziemlich steil gegen diesen Thalkessel abgeschnitten ist; aber das Gebirge läuft in einem ununterbrochenen, zusammenhängenden Rücken um diesen Thalhintergrund herum, indem die Hülfteck, welche die Uebergangsstelle aus demselben nach dem jenseitigen Toggenburg ist, gar keinen merkbaren Einschnitt bildet und die Höhe von 1810′ über dem Zürichsee erreicht.

Von der Hülfteck an wird der Rücken des Berges mit schwachem südlichem Ansteigen allmälig schmäler und hebt sich zum Gallenbrunn an, wo Alpwirthschaft getrieben wird; ein Theil desselben ist bewaldet und heisst daher auch Grosswald. Von hier an führt ein sehr schmaler, beidseitig abschüssiger, doch noch begraster und mit etwas Gesträuch bewachsener Rücken in südlicher Richtung nach dem Schnebelhorn hin, der höchsten Bergfirst des Allmannsgebirges, 2700′ über Zurich erhaben. Ungeachtet dieser Höhe ist die Aussicht von diesem Punkte aus nicht auffallend, indem sie durch nahe Bäume und Gesträuche unterbrochen wird und überall einen wilden, öden Vorgrund hat.

Vom Schnebelhorn, welches selbst ein langer, schmaler, beidseitig ziemlich steil abgeschnittener Gebirgsrücken ist, folgte ich, so viel möglich, immer der Höhe in ungefähr östlicher Richtung, und fand nach einer halben Stunde den einsamen Hof Schindelberg. Von dort ging ich immer der Höhe der Berge entlang, welche sich bald wieder zu einem ziemlich bestimmten

---

1) Richtiger Wallmannkette, nach dem in der Umgegend gebräuchlichen Ausdrucke Wallmen, mit welchem die an den Bergabhängen zahlreich zerstreuten Heuschober bezeichnet werden. Uebrigens begreift man unter dem Namen des Wallmen eigentlich nur den Berg, welcher südöstlich von Bärentschweil aufsteigt und in dem südlich liegenden Bachtel fortsetzt. Ebel aber und Escher haben den Namen des Allmanns wohl sehr passend auf die ganze Molassekette ausgedehnt, welche den östlichen Theil des Kantons Zürich von den Cantonen Thurgau und St.-Gallen trennt.

Digitized by Google

Bergrücken bilden, dessen südlicher Abhang sich in's Goldingerthal, der nördliche aber in's Libigerthal gegen das Toggenburg hinabsenkt. Dieser waldige, schmale Rücken besteht aus kleinkörniger Nagelfluh und grobkörnigen Sandsteinschichten, die auf der Bergkante selbst in einem grausen Zustande von Zerstörung sind. Grosse Bruchstücke von zerrissenen Felsenschichten sind übereinander hingeworfen, wie wenn sie der Ueberrest eines grossen Bergsturzes wären; doch sind keine Höhen da, von denen sie auf diesen schmalen Bergrücken herabgestürzt sein könnten; wahrscheinlich muss also hier eine Abwechslung von festen Sandstein- und Nagelfluhlagern mit Mergelschichten Statt gehabt haben, deren allmälige Verwitterung das Zerreissen der über ihnen liegenden Schichten bewirkte und so die chaotische Zerstörung erzeugte, welche sich jetzt in einer grossen Ausdehnung an diesem Gebirgsrücken zeigt. An einigen Stellen geht diese Zerstörung auch an den beidseitigen Gebirgsabhängen in beträchtliche Tiefe hinab und verursacht grause Abrisse, welche für die Sicherheit des tiefer liegenden Thales nicht sehr beruhigend sind [1]).

Da, wo dieser merkwürdige Rücken sich wieder erweitert und allgemein mit Vegetation bekleidet ist, findet man bald, fast auf der Kante desselben, die obere Kreuzeckhütte, in welcher Alpwirthschaft getrieben wird. In ihrer Nähe übersieht man sehr gut das Goldingerthal, welches sich von hier an bis auf Utznach hinabsenkt, ziemlich breit und allgemein mit Vegetation bekleidet ist. Ein artiges Dorf belebt den obern weitern Theil dieses Thales, dessen beidseitige Gebirgsketten sehr deutlich sanft nördlich eingesenkte Schichten haben, so dass die linke Thalseite die Schichtenfläche, die rechte aber die schwachen terrassenartig ansteigenden Schichtenköpfe zeigt. An der nämlichen Stelle sieht man über den Schindelberg an das Schnebelhorn zurück und über tief gegen die Tös eingeschnittene,

1) Die Richtigkeit dieser Besorgniss bewährte sich nur zu schnell durch den im Juli 1816 in diesem Thale erfolgten Bergsturz, über dessen nähere Verhältnisse wir unsern Lesern später ebenfalls einiges mittheilen werden.

Digitized by Google

enge, öde Thäler weg nach der Scheideckkette, die sich zwischen dem Schwarzengrund und dem Fischenthale hinzieht. Ueberall zeigen sich in diesen Allmannsgebirgen Spuren von schwacher, nördlicher Schichteneinsenkung, welche, so wie man sich von der Queransicht entfernt, horizontales Ansehen erhält.

Von der Kreuzeck an, welche eigentlich die Scheideck zwischen dem südlichen Goldinger- und dem nördlichen Libigerthal ist, zog ich mich immer östlich, so viel möglich die Höhe der Gebirgskette verfolgend, an die Lad hinaus, welche sich westlich über dem Hummelwald erhebt und durch ihre schöne Aussicht gegen das obere Tockenburg merkwürdig ist. Diese Gebirge bilden eine ziemlich ununterbrochene Kette, die zwischen dem Thurthal und Linththal sich hinzieht, und nur in ihrer obersten Höhe in längliche, ziemlich breite, oft bewaldete Kuppen abgetheilt ist. Ihre in der Höhe sanften, in mehrerer Tiefe steilern Abhänge sind gewöhnlich mit Weiden und etwas Wald bekleidet. Der Hummelwald ist eine sehr breite, flache Vertiefung dieser nämlichen, gegen den Speer fortlaufenden Gebirgskette. Die letztere Scheidecke, über welche die Heerstrasse zwischen dem untern Linththal und dem Tockenburg durchgeht, ist 1260′ Fuss über den Zürichsee erhaben und also ungefähr 1400′ tiefer als die Kuppen dieser vom Schnebelhorn verfolgten Gebirgskette.

Ich stieg von der Lad, in welcher Sandstein- und Nagelfluhlager mit schwacher Nordeinsenkung sich zeigen und stellenweise ziemlich steile Abfälle bilden, nach dem Hummelwald hinab, ging über diese breite Scheidecke weg, über das durch seine prachtvolle Aussicht auf den Zürichsee, das untere Linththal und die Glarneralpen merkwürdige Bildhaus nach Gauen, und stieg dann auf Kaltbrunn ins Linththal hinab. Bei Gauen überblickte ich in schöner Abendbeleuchtung die Abstürze des Speers- und Schänniserberges, der höchsten Nagelfluhkette mit steil südlicher Schichteneinsenkung. Dieser Umstand, dass die grosse Nagelfluhkette steil südlich, die niedrigere, auch aus Nagelfluh bestehende Almannskette mit ihrem Anhang schwach nördlich eingesenkt ist, verdient besondere Aufmerksamkeit

Digitized by Google

und Nachsuchung über die Stelle und Beschaffenheit der veränderten Schichtensenkung[1]).

Abends kam ich nach Schännis, wo ich den 20. Juli blieb, um noch vor meiner weitern Reise die Linthangelegenheiten zu besorgen.

Den 21. Juli gelangte ich mit meinem Reisegefährten, Herrn Kirchenrath Schinz, theils zu Fuss, theils zu Wagen nach Mollis, Glarus und Schwanden.

Von Schwanden stiegen wir durch den gewohnten Weg in's Sernftthal hinein. Dieses Thal ist, wie auch sein allgemeines Ansehen deutlich zeigt, in der Nähe des Auslaufs ein spitzwinkeliges Querthal, welches enge und steil in das merkwürdige rothe, eckig-körnige, grauwackenähnliche Conglomerat eingeschnitten ist. Die Schichten dieser Gebirgsart scheinen nördliche Einsenkung zu haben, daher auch die rechte, der Strasse gegenüberstehende Thalseite schroffer sein mag als die linke, und häufig das Ausgehende der Schichten zeigt, da hingegen an der linken Thalseite, an welcher sich die Strasse erhebt[2]), das anstehende Gebirge überall von Schutthalden bedeckt ist, unter denen, da das Thal nicht ein rechtwinkeliges Querprofil bildet, einigermassen die Schichtenfläche sich finden dürfte.

Indess bleibt man doch längs der Strasse nicht in Zweifel über die Beschaffenheit der Gebirgsart, indem man überall grosse Blöcke und Bruchstücke des rothen und zum Theil buntfarbigen Conglomerates findet. Da wo sich in der rechtseitigen Gebirgskette das Mühlebachthal gegen das Sernftthal öff-

---

1) Einige Beobachtungen über diesen interessanten Gegenstand sind in dem später folgenden Aufsatz über das Goldingerthal enthalten. Uebrigens ist es bis jetzt, trotz aller Anstrengungen, noch nicht geglückt, klar die Verhältnisse zu entwickeln, in welchen die mächtige südöstlich fallende Nagelfluh- und Mergelformation, welche parallel der allgemeinen Streichungslinie in grosser Ausdehnung gegen die ebene Schweiz hin NW. Fallen annimmt, zu den horizontal gelagerten Sandstein- und Mergel-Süsswasserbildungen (*Molasse des Albis, der Kyburger Hochfläche* u. s. f.) des Cantons Zürich steht, welchen ohne Zweifel ein grosser Theil der Allmannskette ebenfalls angehört.

2) Die A. 1823 neu angelegte Strasse führt von Schwanden bis nach Matt an der rechten Thalseite fort.

Digitized by Google

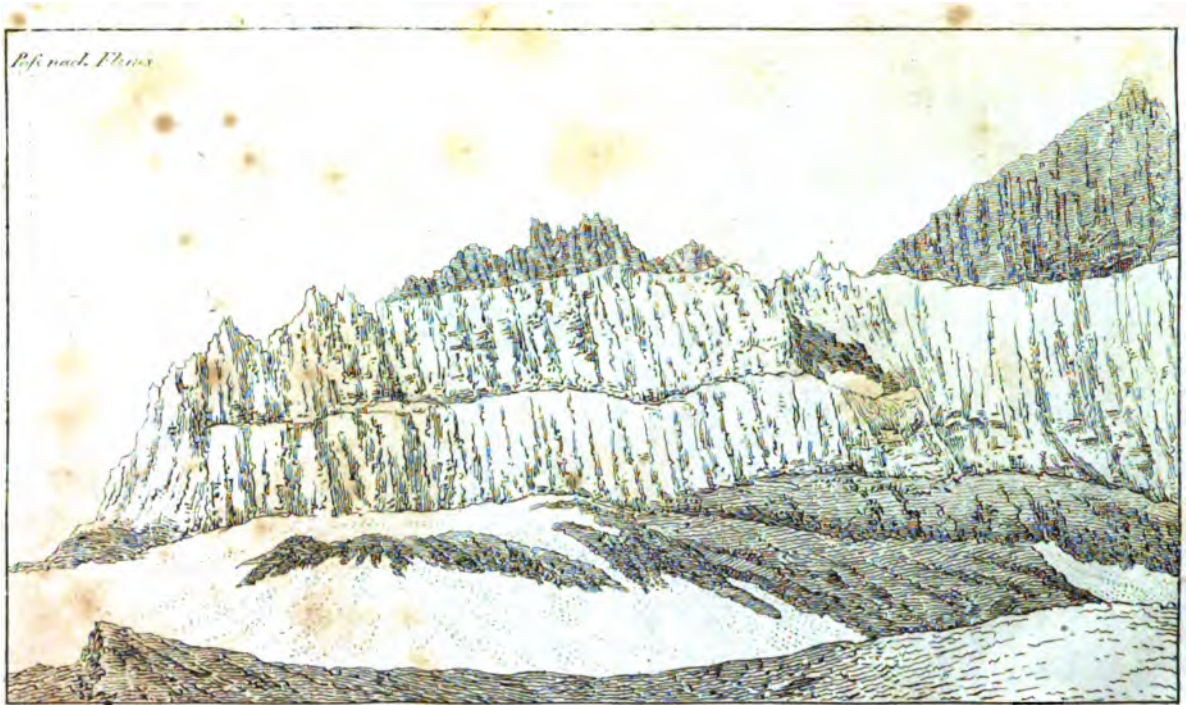
net, erhält dieser einen ziemlich breiten, flachen Thalgrund, was vielleicht daher rühren dürfte, dass das Mühlibachthal in der Streichungslinie der Gebirgsschichten liegt und also ungeachtet seiner Kürze als ein Längenthal zu betrachten ist. Bald findet man in diesem flachen erweiterten Thalgrund, rechts des Sernft, das Dörfchen Engi. Der Himmel überzog sich mit finstern Wolken; wir eilten möglichst vorwärts, wurden in Matt von einem heftigen Ungewitter überfallen und kamen nachher noch auf Elm, wo wir über Nacht blieben.

Den 22. Juli, Morgens früh, verliessen wir Elm, welches nach dem Durschschnitt aller meiner Beobachtungen 3100′ über dem Meer liegt. Wir zogen sogleich an denjenigen Bach (*Ravi-ner-Bach*) hinauf, der von den östlichen Gebirgen herfliesst, und sich durch die ungeheure Grösse seiner Geschiebe auszeichnet, indem herabgerollte Felsenstücke von Hausgrösse in Menge darin liegen. Wir mussten mehrere Male über diesen Bach hin und her gehen, was der Grösse der aus dem Wasser hervorragenden Geschiebe wegen nicht schwierig ist. Dann wandten wir uns in eine sich allmälig verengende, stark an die südöstliche Gebirgskette ansteigende Bergschlucht hinein, um gegen die steile, zackige Felsenkette des Martinsloches (*Tschingel-spitzen*) anzusteigen. Bei diesem Ansteigen ist zu beiden Seiten der Schlucht schwache südöstliche Schichteneinsenkung auffallend.

Die erste anstehende Gebirgsart, die ich beobachtete, besteht aus einer rauchgrauen, feinkörnigen Grauwacke, in der viele feine weisse Glimmerschuppchen sich durch ihren Glanz auszeichnen[1]). Diese Grauwacke ist mehr und minder bestimmt schiefrig, und hier und da mit weissen Kalkspathtrümmern durchzogen. Bei ihrer Schiefrigkeit ist der Umstand merkwürdig, dass die Platten nicht ganz der Schichtung folgen, sondern zwar

1) Bekanntlich hat bereits 1827 (Leonhards Zeitschrift für Mineral) Hr. Prof. Studer diese ganze früher für Grauwacken- und Uebergangsthonschiefer gehaltene Sandstein- und Schieferbildungen des Cantons Glarus und eines grossen Theils Graubündens dem Greensand und der Kreide parallelisirt. Diese Ansicht ist auch durch die schönen Untersuchungen des H. Agassiz über die Glarnerfische in neuester Zeit bestätigt worden und dürfte durch fernere Untersuchungen noch mehr Gewissheit erlangen.

Digitized by Google



Ansicht des Martinslochs von der Westseite.

Digitized by Google

Digitized by Google

auf die gleiche Seite, aber bedeutend steiler eingesenkt sind. Die Schichten sind im Allgemeinen von ungleicher Stärke und auch zuweilen gebogen, daher auch stellenweise schwaches nördliches Fallen eintritt, welches aber bald wieder dem allgemeinen südlichen weicht. Da, wo die mehr schiefrigen Schichten sich finden, werden ihre Ablösungen grauwakenschieferartig, von blassbläulicher, auch grünlicher Farbe und glimmerartig schimmernd; dagegen wird die Hauptmasse zwischen diesen Blättern mehr kalksteinartig, feinschuppig und aschgrau.

Man geht höher über Schutthalden hinauf, verfolgt aber doch ein Felsenband, welches aus der Tiefe emporsteigt, und aus feinkörniger, feine Spathkörnchen enthaltender und versteckt schiefriger Grauwacke besteht; ihre Schichten sind bestimmt schwach nördlich eingesenkt. Ueber dieser Grauwacke steht ein fester, dunkler Mergelschiefer, mit thonschieferartigen Ablösungsflächen, an. Er steigt beträchtlich in die Höhe, immer mit schwacher nördlicher Einsenkung. Noch höher wird seine Farbe wenigstens an den Tagstellen etwas blasser, und ungeachtet seine Ablösungsflächen immer noch schimmern, so wird er doch im Allgemeinen weicher und verwitterbarer.

Nach einer kleinen Stunde Ansteigens zieht sich der Pfad in eine tiefe, enge und also steil eingeschnittene Felsenschlucht hinein, in deren grauser Tiefe ein Bach wild herabstürzt. An ihrer rechten Seite führt ein sehr schmaler Pfad längs der schieferartigen und in ziemlicher Verwitterung begriffenen Felswand in den Hintergrund dieser Schlucht hinein. Dieser Pfad, der in den Wänden heisst, und für ungeübte Gänger schauerlich ist, kann durch einen fast stündigen Umweg, der aber schon von Elm aus eingeschlagen werden muss, vermieden werden. Hier, wo sich das Schichtenprofil deutlicher zeigt, herrscht allgemein steil S.S.O. Einsenkung, so dass wohl die früher beobachteten schwach S. und N. Einsenkungen nur von den mit der Streichungslinie ungefähr parallel laufenden Felsenabschnitten herrühren dürften.

Die in den Wänden zuerst deutlich anstehende Gebirgsart ist ein graulichschwarzer, mergeliger, dünn und geradblättriger Thonschiefer; er enthält häufig Zwischenlagen von Kalkspath,

Digitized by Google

Braunspath und weissem Quarz, die oft etwas von einander getrennt, oft auch unregelmässig in kleinen abgesönderten Stücken mit einander gemengt sind. Diese Zwischenlagen sind von sehr verschiedener Stärke und Regelmässigkeit; gewöhnlich enthalten sie da am meisten Quarz, wo sie am stärksten sind.

Immerfort verfolgt man auf diesem Pfade ein ziemlich deutliches und bestimmtes Profil, in welchem die S. S. O. Einsenkung der Schichten die gleiche Steilheit beibehält. Nach einiger Zeit besteht die Gebirgsart aus feinkörniger, schwarzgrauer, ins Grünliche fallender Grauwacke, welche ziemlich viel Kalktheile enthält und einige Aehnlichkeit mit dem grünen Nummuliten-Sandsteine hat; häufig führt sie zu Oker verwitterte Eisennieren.

Höher gegen das obere Ende der finstern Felsenkluft wird die anstehende Gebirgsart wieder ein dünner und geradschiefriger, grauschwarzer Tonschiefer; seine Blätterablösungen sind so glatt, dass er ungerieben als Schreibtafeln dienen könnte; allein er spaltet leicht in dünne, brüchige Blätter. Merkwürdig ist, dass dieser Thonschiefer sanftere, übrigens ebenfalls S. O. Schichteneinsenkung hat, wie der unter ihm liegende, welcher sich am Auslaufe der Felsenschlucht zeigte.

Diese enge Kluft der Wände erweitert sich nach oben in ein steil gegen den Martinsloch-Pass ansteigendes Thälchen, welches sich in mehrere Zweige theilt. Man verfolgt in ungefähr östlicher Richtung einen begrasten Mittelrücken, welcher steil zwischen zwei Bächen ansteigt und die Tschingelalp heisst. Ueber diesem Rücken besteht die anstehende Gebirgsart aus einem beinahe dichten, höchst splittrigen, schwarzgrauen Kalksteine mit schimmernden, unebenen Ablösungsflächen. Etwas höher wird der Kalkstein versteckt schiefrig, und ist häufig mit grauweissen Kalkspathtrümmern durchzogen, welche mehr und minder der Blätterrichtung folgen. Der grauschwarze Mergelschiefer, welcher sonst nur auf einzelnen Ablösungsflächen sich vorfand, nimmt nun überhand, und bildet unregelmässige Zwischenblätter von verschiedener Stärke, so dass die ganze Gebirgsart unregelmässig schiefrig wird. Auch hier noch sind die Schichten allgemein S. S. O. eingesenkt, und

Digitized by Google

besonders deutlich zeigt sich dieses Verhältniss beim Rückblick gegen das in steiler Tiefe liegende Sernftthal hinab, indem man in dieser Richtung die steile Schichtenfläche aller Felsen übersieht, die man hinter sich zurück gelassen hat. In dieser Hinsicht stimmt das geognostische Verhältniss dieses Alpenpasses sehr genau mit dem des Segnis überein[1]).

Ueber sich, in östlicher Richtung, sieht man immer die schroffen, zackigen Felswände (*Tschingelspitzen*) des Martinsloch s, durch welches man meist hindurchblickt. Gegen Süd hingegen liegt ein hoher vergletscherter Gebirgsrücken, der zur grossen Masse des Vorabs gehört.

Nun zieht man sich in O. N. O. Richtung über einen steilen Gebirgsabhang hinauf, der grössern Theils begrast, aber von kleinen engen Bachbetten durchschnitten ist, in welchen sich die anstehende Gebirgsart, Kalkstein- und Mergelschiefer, von Kalkspathtrümmern durchzogen, mit immerfort anhaltender S. S. O. Schichteneinsenkung deutlich zeigt.

Ist man über diese Grashalde, welche die nördliche oder rechte Seite dieses steil ansteigenden Thälchens bildet, hinauf gekommen, so erweitert sich die Gegend und erhebt sich, unter dem Namen der Bruscheck, nun mit einem allgemeinen, ziemlich gleichförmigen Abhang gegen die Martinsloch-Scheidecke hin. Hier ist eine schöne, ziemlich kleinkörnige Grauwacke anstehend, deren zahlreiche Quarzkörner sich durch ihren Glasglanz auszeichnen; dagegen enthält sie nur wenig Glimmerschüppchen; stellenweise wird sie grobkörnig; ihre Schichten sind immerfort südlich eingesenkt.

Zugleich geniesst man einer merkwürdigen Ansicht der grossen, unregelmässigen Oeffnung seiner schroffen Felswand und nahen Scheidecke. Das Martinsloch findet sich in einer ziemlich horizontal auslaufenden Schichtenablösung, einer fast senkrechten Wand, welche die oberste Gebirgskante bildet, und

1) Diese Bemerkung stimmt ebenfalls überein mit den Beobachtungen des H. L. v. Buch. Reise über die Gebirgszüge der Alpen, zwischen Glarus und Chiavenna; im Magazin naturforsch. Freunde. Berlin 1809.

Digitized by Google

aus einer gelblich braun angelaufenen Felsart, wahrscheinlich Kalkstein, besteht. Ueber der durch das Martinsloch stark beschädigten Schicht sitzt ein Felsenlager auf, welches aus einer schwärzlich braunen Gebirgsart, wahrscheinlich Thonschiefer, besteht. An der Stelle des Martinslochs fehlt letztere; auch der Pass oder die Scheideck ist nicht bloss in sie, sondern noch in die beiden untern Felslager eingeschnitten, zwischen denen sich das Loch befindet, durch welches bekanntlich zwei Mahl im Jahr die Sonne auf Elm hinab scheint. Unter diesen beiden Kalksteinlagern ist die anstehende Gebirgsart wieder dunkler und wahrscheinlich thonschieferartig. Die Schichtenablösungen senken sich in dieser Längenansicht nach N. O.; allein wenn man sie in ihrem Profile betrachtet, so ist die nicht steile O. S. O. Einsenkung der Schichten, die dem ganzen Gebirge angehört, deutlich.

Ueber der Bruscheck steht eine grobkörnige, schiefrige Grauwacke an, deren vorwaltender Bestandtheil ein kleinwellenförmiger, blättriger, perlgrauer Thonschiefer ist. Die beigemengten Quarzkörner und silberglänzenden Glimmerschüppchen geben aber dem Ganzen ein beinahe gneusartiges Ansehen. Höher, wo schon der Abhang stellenweise mit Schnee bedeckt und daher das Anstehn der schiefrigen, unter dem Schnee zu Tage ausgehenden Gebirgsart etwas unsicher war, zeigte sich fast allgemein ein grauer, auch blaulicher und grünlicher, krummblättriger Talkschiefer, der nun in dieser Gegend allgemein die anstehende Gebirgsart zu bilden scheint. Zwischen demselben finden sich auch nicht selten Nieren von thonartigem Eisenstein und von einer mit eingesprengtem Schwefelkiese gemengten feinkörnigen Grauwacke, deren Ablösungsflächen thonschieferartig sind.

Etwas höher heisst dieser oberste westliche Abhang der Martinslochscheidecke, im Thäli; er ist nicht mehr steil, aber wild, öde, pflanzenleer und mit viel Schnee bedeckt. Da, wo dieser mangelt, glaubte ich jene grünlichen Talkschiefer, die allgemein diesen Abhang in lose liegenden Platten bedecken, bestimmt anstehend zu sehen. Wahrscheinlich stimmt dieser Talk-

Digitized by Google

schiefer mit denjenigen Schichten überein, welche unter der Felsenschicht liegen, auf der sich das Martinsloch befindet. Bei mehrerer Annäherung gegen die Scheidecke steht auf einmal wieder Mergelschiefer bestimmt als Gebirgsart an. Nicht unwahrscheinlich gehört er zu dem Lager, das den Boden des Martinslochs bildet; er ist rauchgrau, ziemlich dünn-, aber unebenblätterig, höher mehr dickblätterig, und enthält dunkelgrauen, feinschuppigen Kalkstein zwischen seinen thonschieferartig schimmernden Ablösungen. Zuweilen finden sich einen viertel bis einen halben Zoll dicke Zwischenlagen eines, bald grauen, bald isabell gelben Braunspaths in ziemlich grobkörnig abgesonderten Stücken mit kleinern, der allgemeinen Schichteneinrichtung parallelen Unterabtheilungen. Man folgt dann eine Strecke weit den gegen die Scheidecke ansteigenden Schichtenköpfen dieses letztern festen Mergel- und Kalkschiefers.

Endlich auf der Martinsloch-Scheidecke selbst, an den südlich neben ihr anstehenden schroffen Felsen, steht schwarzgrauer feinschuppiger Kalkstein an, welcher sehr häufig von weissen Kalkspathtrümmern unregelmässig nach allen Richtungen durchzogen ist, so dass diese oft die vorwaltende Masse bilden und fest mit dem Kalkstein verwachsen sind. Auf seinen Ablösungsflächen findet sich ein dunkelgrauer Grauwackenschiefer, der sich einiger Massen dem Mergelschiefer nähert. Zuweilen ist jener mit Spathtrümmern verwachsene Kalkstein etwas schiefrig, in diesem Fall nicht so reich an Spathtrümmern; dagegen nimmt dann der Grauwackenschiefer mehr überhand. Nahe unter diesen O. S. O. fallenden Schichten am östlichen Abhang der Scheideck war wieder häufig grüner Thonschiefer und Kalkstein freiliegend zerstreut. Der erstere scheint von dem dunkeln, südlich von der Scheidecke liegenden Felswänden herabgestürzt zu seyn, indem sich an der Scheidecke selbst kein Thonschiefer mehr anstehend zeigt.

Der Martinslochpass, 8100′ über dem Meer, ist ein schmaler Felsenrücken, welcher sich aus den beidseitigen Schneefeldern ziemlich steil erhebt und mit nicht unbedeutender Breite in das schroffe, zackige Gebirge eingeschnitten ist, welches selbst so dünn ist, dass man dessen Einsturz befürchten zu müs-

Digitized by Google

sen glaubt, besonders da es durch Schieferigkeit und Zerklüftung der Verwitterung sehr ausgesetzt ist.

An der östlichen Seite ist der Abhang gegen das Flimserthal noch steiler, als der an der westlichen. Dort, wie hier, besteht die Gebirgsart aus O. S. O. eingesenktem Kalksteinschiefer, welcher sich aber bald unter einem ausgedehnten Schneefelde verlor. Auch von dieser Seite ist die Ansicht des Martinslochs merkwürdig, indem man ebenfalls durch dasselbe hindurch sieht und die Schichtenablösung, an welcher sich das Loch befindet, in grosser Ausdehnung sichtbar ist. Eben so klar ist, auch hier, dass die beiden grossen Hauptlager aus einer hellbraunen Gebirgsart bestehen, über der sich besonders das aufliegende Gestein durch seine bräunlich schwarze Farbe auszeichnet. Die Verschiedenheit der Gebirgsarten ist hier noch um so auffallender, da dieselben mit O. S. O. Einsenkung, wie die beiden Gebirgsrücken, welche diesen obersten Hintergrund des Flimserthales einschliessen, gleichförmig abfallen, und an beiden Thalseiten oft in weiter Erstreckung sich deutlich unterscheiden lassen, indem parallel mit dem Abfall des ganzen Gebirgsrückens, auf der untern Hauptmasse die hellbraunen Schichten aufsitzen und selbst wieder durch einige schwarze Schichten bedeckt sind, welche den obersten breiten Rücken der beiden Gebirgsarme bilden. Die erste anstehende Gebirgsart unter dem Schnee, welche sich von der Martinsloch-Scheidecke nach dem Flimserthal hinabzog, ist ein beinah dichter, rauchgrauer Kalkstein, auf den Ablösungsflächen zuweilen etwas thonig und daher mergelschieferartig glänzend; zwischen den Blätterablösungen zeigen sich hie und da dünne weisse Kalkspathtrümchen.

Das Flimserthal schneidet sich nicht fern von der Scheideck schon tief und enge in die Gebirgsmasse ein; der Pfad folgt der linken Thalseite hoch am Abhange, der bald mit einem flachen breiten Rücken abfällt und eine weite Ebene trägt, die unter dem Namen Semisboden bekannt ist. Diese weite thalartige Fläche, war noch grössten Theils mit Schnee bedeckt, soll aber in guten Sommern zur Weide werden; gegenwärtig war sie von halb geschmolzenem Schnee fast seeartig. Soviel der Nebel zu beurtheilen gestattete, schien sie bis an die höchste Kuppe die-

Digitized by Google

ses ganzen Gebirges, an die vergletscherte Scheibe [1]) hinauf zu reichen. Ein zum Theil begraster, niedriger Rücken theilt diese grosse hohe Ebene in den obern und untern Semisboden; der untere ist von vielen geschiebereichen Bächen durchzogen, die ihn zu einer öden Geschiebfläche machen. Der Wasserablauf aus dem obern in den untern Boden ist durch jenen zum Theil begrasten Zwischenrücken hindurch sehr enge, klüftähnlich in die anstehende Gebirgsart eingeschnitten, welche aus schwarzgrauem feinschuppigen Kalkstein besteht, der besonders auf seinen unebenen Blätterablösungen thonig ist und in schwarzgrauen Mergelschiefer übergeht. Die Schichten sind auch hier, wie in der ganzen Gegend, mehr und minder steil O. S. O. eingesenkt.

An einer etwas tiefern Stelle dieses Rückens, aber doch, des S. O. Fallens wegen, über dem vorigen liegt ein anderer Kalkstein; er ist dunkelaschgrau, sehr feinkörnig, enthält einzeln eingesprengte grössere Kalkspathkörner und ist nach allen Richtungen durchzogen von mehr und minder starken Spathtrümmern. Vom untern Semisboden an steigt man nun gegen den engen Thalgrund des Flimserthales hinab. Der Gebirgsabhang der linken Thalseite wird hier eine beträchtliche Strecke weit von der Schichtenfläche der kahlen Felsen gebildet, welche sich unter einem Winkel von 26° nach Süd senken, bei mehrerer Tiefe aber allmälig steiler fallen. Die hier anstehende Gebirgsart ist ein dunkelgrauer Kalkstein, beinahe dicht mit feinsplittrigem und klein- flachmuschlichtem Bruch, und durchzogen von grauweissen Kalkspathtrümchen, welche die Schichten unter 45° schneiden und mit der Gebirgsart selbst fest verwachsen sind.

Auch hier noch erkennt man an den beidseitigen Gebirgsketten das starke gelbbraune, wahrscheinlich thonschieferartige Lager [2]), welches zwischen den schwarzen Kalksteinlagen, nicht

1) Richtiger Sardonen oder Sauren, wie auch auf Kellers neuester Reisecharte der Schweiz angegeben ist. Die Scheibe heisst nach des Hrn. Oswald Heer Versicherung nur der Pass, welcher an der Nordseite des Sardonen aus dem Kalfäuserthal nach Elm hinüber führt.

2) Im früher Gesagten wurden die gelbbraunen Lager für Kalkstein,

Digitized by Google

tief unter der Gebirgskante und mit dieser parallel fortlaufend, von der Höhe des Martinspasses an bis gegen den Auslauf des Flimserthales nach dem Vorderrheinthal herabsinkt und die Regelmässigkeit dieser Gebirgsbildung beweist.

Auf der Höhe des Zwischenrückens im Semisboden hatten wir eine kurze Zeit lang eine merkwürdige Aussicht an die Bündnerschen Gebirge rechts vom Vorder-Rhein, vom Domleschger Thal an bis in den obersten Hintergrund des Lugnezthales hinein. Bei solchen Uebersichten ist es immer sehr auffallend, dass das Thal des vordern Rheins eines der grössten Alpenthäler ist, indem die dasselbe einschliessenden Gebirgsketten weit auseinander liegen und daher sehr lange Seitenarme des Hauptthales enthalten. Ausser dem Wallis, Engadin und Veltlin gehört wohl nur das Vorder-Rheinthal in die Classe dieser grossen Hauptthäler, welche grösstentheils Längenthäler sind. Ihre Verhältnisse verdienen besonders sorgfältige Untersuchung, weil die übrigen Erscheinungen wahrscheinlich von diesen abhängig sind.

Unter der kahlen Schichtenfläche an der linken Seite des Flimserthales setzt ein ziemlich breiter Gebirgsabsatz an, auf welchem die Alp Casang liegt, deren schöner, durch zweckmässig eingerichtete Bewässerung bewirkter Graswuchs sich sehr vortheilhaft auszeichnet.

Das Flimserthal erweitert sich von hier an gegen seinen Auslauf hin so beträchtlich, dass es bald einen ziemlich weiten Thalgrund erhält und man schon hier am Thalauslaufe selbst einen sehr ausgedehnten waldigen Hügel erblickt, der sich zwischen den beiden Gebirgsketten unmittelbar bei ihrem Auslauf an der linken Seite des Vorder-Rheinthales erhebt.

Auffallend ist, dass, sobald man die Gegend der Schutthalden am Fuss der kahlen Felsenwände des Flimserthales betritt, fast alle Herabrollungen kalksteinartig sind, doch findet man auch zuweilen grüne, dem Talkschiefer nahe stehende Thonschieferstücke, welche wahrscheinlich aus jener geblich braun

---

die schwarzen für Schiefer gehalten, eine Ungewissheit, die bei der damaligen Unmöglichkeit der Annäherung wohl begreiflich ist.

Digitized by Google

angelaufenen Felsenschicht herrühren, die sich immerfort an beiden Gebirgsketten des Thales vorfindet. Die kalkartige, mit Mergelschiefer gemengt, Hauptmasse der hiesigen Schutthalden scheint durch ihre Verwitterung eine sehr fruchtbare Dammerde zu erzeugen, welche aber auch häufigen, ziemlich ausgedehnten Erdschlüpfen unterworfen ist. In der Hütte dieser schönen grasreichen Alp fanden wir gastfreundliche Bewohner, die ersten Menschen, die wir seit unserer Abreise von Elm antrafen. Von hier abwärts kam die anstehende Gebirgsart zwischen der starken Schuttmasse hindurch nur selten zu Tage aus; sie besteht aus schwarzgrauem, dichtem Kalkstein, der fein zerklüftet ist, aber keine Kalkspathtrümmer enthält. Auch tiefer am Abhang bleibt das Gestein immer dasselbe. Man steigt nun immerfort über sehr unebene, ungleich gesenkte, allgemein mit Vegetation bekleidete Schutthalden gegen den sich immer mehr erweiternden Thalauslauf hinab und erblickt endlich in einer ziemlich weiten, von Getreidefeldern bedeckten Ebene, das grosse Dorf Flims zu seinen Füssen. Es liegt an der linken Thalseite, und ihm gegenüber erniedrigt sich die rechte Thalseite in einen ausgedehnten flachen, unebenen, grossentheils bewaldeten Hügel, welcher, da sich der Thalauslauf ganz östlich herumbiegt, die Scheidewand zwischen dem Flimserthal und dem vordern Rheinthal eine bedeutende Strecke weit bildet. Die beidseitigen Gebirgsrücken des Flimserthales senken sich mit dem Thale selbst in den weiten Thalauslauf hinab und auch die Schichten der anstehenden Gebirgsart scheinen auf ähnliche Art südöstlich einzufallen.

Bis ziemlich nahe vor Flims besteht die anstehende Gebirgsart noch aus Kalkstein; bei Flims selbst hingegen kömmt ein grauer, glänzender, etwas talkschieferartiger Uebergangsthonschiefer vor. Er ist nicht sehr dünnblättrig und enthält noch dünne, nicht überall gleich starke Kalksteinstreifen, so dass das Ganze zum Theil flachwellenförmig blätterig wird; seine Schichten sind bedeutend steiler S. O. eingesenkt, als die bisher beobachteten Kalksteinlager. Wegen dieser ungleichen Schichtensenkung und der ausgedehnten Vegetationskleidung dieser Gegend war nicht auszumitteln, welche von den beiden Gebirgsarten über

Digitized by Google

der andern liegt. Mit Einbruch der Nacht und eines heftigen Regenschauers langten wir in Flims an, welches nach dem Mittel meiner drei gemachten Barometer-Beobachtungen 5470′ über Meer liegt.

Am 23. Juli, Morgens, regnete es so anhaltend, dass wir ganz ruhig in unserer bequemen Herberge blieben. Gegen Mittag erheiterte sich der Himmel, und wir zogen uns dann an die rechte Seite des Flimserthales an jenen flachen waldigen Hügel hinüber, welches die Thalebene von Flims vom Vorder-Rheinthal trennt. Auch auf diesem Wege fanden wir zuerst jenen graugrünlichen kalkigen Thonschiefer und später wieder Kalkstein. Allein da diese Tagstellen sehr beschränkt und von einander entfernt sind, so war das gegenseitige Verhältniss derselben nicht auszumitteln; an einer Stelle schien Abwechslung zwischen ihnen Statt zu finden. Auch hier noch ist die Schichtensenkung allgemein S. O. gerichtet. Längs diesem waldigen Hügel, an der rechten Seite des Flimserthales liegen einige finstere kleine See'n; an seinem äussern Rand, gegen das Vorder-Rheinthal hin und in fast gleicher Höhe mit Flims befindet sich das Dorf Lax mit einer grossen Kirche, in deren Nähe aschgrauer, feinkörniger Uebergangskalkstein ansteht. In dieser ganzen Gegend, zwischen Flims und Lax, findet man viele aufgeschüttete Massen von nicht anstehenden hergeschwemmten Felsenstücken, Geschiebe von Sand, unter denen auch verschiedene Grauwackenarten, die keinen entfernten Ursprung dieser Aufschüttung vermuthen lassen. Nahe bei Lax stürzt ein Bach aus einem westlich vom Flimserthal sich in's Hochgebirge hinaufziehenden engen, öden Thal in das Vorder-Rheinthal hinab, und ist sehr tief in den Gebirgsabhang eingeschnitten, so dass dasselbe eines der wildesten Bachtobel [1]) bildet, welches sich in den Alpen vorfindet. Es ist mannigfaltig zickzackförmig gebogen, und bei jeder Ecke vereinigen sich wieder Nebenrun-

1) Mit dem Wort Tobel werden in einem grossen Theil der Schweiz diejenigen Bacheinschnitte bezeichnet, welche zu eng und schmal sind, um Thal genannt zu werden, und nicht schroff und felsig genug, um eine Schlucht zu seyn. In einigen Schweizerkantonen und auch in Oestreich heissen diese Bacheinschnitte Graben.

Digitized by Google

sen mit demselben. Uebrigens scheint dieses Tobel keineswegs bloss in Schutthalden, sondern in die anstehende Gebirgsart selbst eingeschnitten zu seyn, welche hier aus einem sehr verwitterbaren Kalksteinschiefer besteht.

Nicht fern westlich ausserhalb Lax zieht sich die linkseitige Hauptstrasse des Vorder-Rheinthals, die man nun aufwärts verfolgt, allmälig gegen den ziemlich weiten Thalgrund dieses grossen Hauptthals hinab nach dem Dorfe Sagens.

An diesem Abhange gehen an mehreren Stellen Felsen zu Tag aus, die man für anstehend zu halten geneigt ist. Sie haben ganz gneusartiges, grobflaseriges Ansehen und grünlich weisse, in's graue fallende Farbe, allein weder Glimmer, noch Quarz sind deutlich im verworrenen Gemenge, eben so wenig zeigt sich Feldspath mit Bestimmtheit. Diese Gebirgsart kömmt mit dem Weissstein der Sachsen am besten überein; an einzelnen Stellen glaubt man zwar graulich weissen Quarz und einen etwas kalkigen Thonschiefer als bestimmtere Gemengtheile zu erkennen, aber doch sind sie nirgends ganz deutlich. Nicht unwahrscheinlich ist dieses Gestein mit demjenigen identisch, welches sich von hier an der linken Seite des Vorder-Rheinthals aufwärts über Rawis bis gegen Panix hinauf zieht, und welches Selb in seiner Bündnerreise zum Glimmerschiefer zählt. Höher im Thale bei Sehlowis steht nun diese problematische Gebirgsart bestimmt an, und man verfolgt sie in verschiedenen Abänderungen in ausgedehnten Tagstellen bis über Illanz hinauf.

Unter Illanz drängt sich der Rhein dicht an den Fuss der linkseitigen Gebirgskette des Vorder-Rheinthals, welcher ebenfalls weit in den Thalgrund hin ausrückt, und die anstehende Gebirgsart ist dort durch den Rhein und durch die Strasse in grossen Strecken entblösst. Sie ist dickflaserig, grünlichgrau, oft bräunlich; weisser Quarz zeigt sich ziemlich unverkennbar mit grünlich grauem talkigem Thonschiefer, beide unregelmässig abwechselnd und oft mit einander verwachsen. Ob dieses Gestein eine Abänderung jenes undeutlichen Weisssteins oder eine blosse Modification des quarzigen Thonschiefers sey, müssen weitere Untersuchungen bestimmen. Höchst wahrscheinlich wenigstens gehören alle diese längs der linken Seite des

Digitized by Google

Vorder-Rheins gefundenen Abänderungen zu einer und derselben Gebirgsart. Ihre Schichtung ist nicht überall deutlich; wahrscheinlich aber allgemein S. eingesenkt, ungeachtet stellenweise N. Fallen Statt zu finden scheint, was aber nur von einigen regelmässigen Kluftablösungen herrühren dürfte.

Bei Illanz gingen wir über den Rhein nach diesem Städtchen, welches 2250′ über dem Meere liegt, und verfolgten dann ziemlich hoch am linkseitigen Abhang des Lugnetzthales den gewöhnlichen Weg in dieses Thal hinein. Die in dieser Gegend anstehende, aber selten zu Tag ausgehende Gebirgsart ist ein eisenschwarzer, schimmernder, gradblätteriger Thonschiefer, der nicht selten etwas weissen Kalkspath zwischen seinen Blättern enthält. Seine Schichten scheinen allgemein südlich eingesenkt zu seyn.

Man zieht sich an einem stellenweise waldigen, unebenen Absatz dieses im Allgemeinen ziemlich steilen Gebirgsabhangs in das nach und nach sich erweiternde Lugnetzer Thal hinein, dessen Thalgrund tief und enge vom Glener eingeschnitten ist, so dass sich die Abhänge unmittelbar von seinen Ufern steil bis nahe an die ewige Schneeregion erheben, aber grösstentheils mit Vegetation tragenden Schutthalden bekleidet sind. An einer der steilsten Stellen des linkseitigen Abhanges ist zur Schliessung des Thales eine Mauer mit einer Pforte angebracht, bei welcher man schon in die weite Gegend des Thales hinein blickt, wo sich dasselbe in zwei grosse Arme theilt.

Noch unter der Pforte steht eine Art von Grauwacke an, die Quarzlager zwischen sich hat, aber sehr verworren, zum Theil zickzackförmig, geschichtet ist. Bei der Pforte selbst ist die Gebirgsart wieder mehr thonschieferartig, aber sehr verwittert und enthält unregelmässige Zwischenlagen von weissem, mit Braunspath gemengtem Quarze.

Vom Thalauslaufen bis hieher zeigten sich nicht selten freiliegende Granitblöcke längs dem Weg.

Von der Pforte an aufwärts wird der Weg durch den Ueberblick über das tief eingeschnittene, nicht schlecht bevölkerte Thal immer angenehmer. Die anstehende Gebirgsart bleibt Thonschiefer mit steiler südlicher Schichteneinsenkung, welche

Digitized by Google

im ganzen Lugnetzthal allgemein zu herrschen scheint. Höher steht Kalkstein an, welcher sehr feinkörnig, dünn- und versteckschiefrig ist und durch beigemengte Thon- und Kieseltheile zuweilen einer Grauwacke sich nähert; seine gewöhnlich aschgraue Farbe wird an verwitterten Tagstellen braun.

Kurz vor Einbruch der Nacht langten wir in dem hoch am allgemein bebauten Abhang liegenden Dorfe Kumbels an, welches nach meiner Beobachtung 5660′ über dem Meer erhaben ist. Tief unter dem Dorfe, im engen Thalgrunde, am rechten Ufer des Glener, erblickt man das S. Luciesbad, welches einen Sauerbrunnen enthält.

Den 34. Juli verliessen wir, Morgens früh, Kumbels und verfolgten thalaufwärts immer die linke Seite des Lugnetzer Thals. Ohne dass sich ein eigentlicher ebner Thalgrund bildet, erweitert sich doch das Thal durch Verflachung seiner Abhänge allmälig immer mehr, und enthält zuweilen ziemlich sanfte, mit Dörfern und Kirchen besetzte Gebirgsabsätze, auf welchen das Getreide üppig gedeiht. Dieser Wechsel von schönen Getreidefeldern und Wiesen, verbunden mit den vielen gut gebauten Wohnungen, gibt diesem Theil des Lugnetzthales einen viel frohern und reichern Charakter, als man in den tiefern Gegenden desselben erwarten konnte. Besonders angenehm liegt Pfeil, die eigentliche Hauptkirche des Thales, von wenigen zerstreuten Wohnungen und schönen Bäumen umgeben. Ungeachtet ihrer Höhe steht sie doch auf einem sehr weiten, flachen Gebirgsabsatz unmittelbar über der Stelle, an welcher sich das Thal in zwei Arme theilt, in das südlich fortlaufende, enge, wilde Petersthal, dessen beidseitige Gebirge sich an ihrem Fuss nuthartig ineinander schieben, und in das weitere und bewohntere Lugnetzthal, dessen Richtung mehr mit derjenigen der Längenthäler übereinstimmt und welches in die vergletscherte Centralkette hinaufsteigt.

Immer verfolgt man die linke Thalseite auf einem sehr breiten, sanft abhängigen Absatz und findet bald das grosse schöne Dorf Villa, den Hauptort des Thales am Wege.

Die Schichtensenkung in den nächsten Gebirgsrücken scheint immer noch südlich gerichtet zu seyn, und die Gebirgsart selbst

Digitized by Google

aus häufig verwittertem schwarzem Thonschiefer mit Quarz- und Braunspath-Zwischenlagen zu bestehn.

Von dem ebenfalls schönen Dorfe Vigen, welches nicht weit oberhalb Villa liegt, aufwärts ist der Thalgrund zwar immer noch enge, aber weniger tief in die Gebirgsmasse eingeschnitten; doch sind überall vom Rande des Gebirgsabsatzes an, welchen die Strasse verfolgt, nach dem Strom hinab ausgedehnte Schutthaldenschlipfe sichtbar, die sich aber schon vor geraumer Zeit gebildet haben müssen, indem sie wieder allgemein mit, obschon vernachlässigtem, Pflanzenwuchse bekleidet sind. Eine Stunde oberhalb Vigens findet man das Dorf Lumbrein in einer immer noch weiten, aber doch allmälig öder und wilder werdenden Gegend. Bereits unter diesem Dorfe und auch in demselben zeigt sich als anstehende Gebirgsart in S. eingesenkten Schichten ein eisenschwarzer, theils schimmernder, theils glänzender Thonschiefer in wellenförmigen Blättern.

Lumbrein liegt 4500′ über dem Meer, nahe am Rande des sanften, allgemein mit Vegetation bekleideten, Gebirgsabsatzes, welcher gleich unter dem Dorfe mit steilen Schutthalden gegen den eng eingeschnittenen Thalbach abfällt. Gleich oberhalb dem Dorfe stürzt ein Seitenbach gegen den Thalstrom hinab und entblösst an seinen Seiten die anstehende Gebirgsart; sie besteht aus einer gelblich grauen, klein- und grobzelligen Rauchwacke, deren kalkartige Hauptmasse ziemlich viele Kalkspathkörnchen enthält. Die Zellen sind mit einer nicht harten weissen, mergelartigen Masse ausgefüllt. Diese schöne Rauchwacke umschliesst, wahrscheinlich als örtliche Zwischenlager, braungelben Kalkstein, welcher oft späthige abgesonderte Stücke zeigt und an den dunklern Stellen beinahe dicht an den hellern bestimmter körnig und sinterartig ist.

In kurzer Entfernung von diesem Bachtobel findet man am Wege, der gegen den Thalhintergrund hinführt, mannigfaltige Abänderungen einer Gebirgsart, die dem Glimmerschiefer nahe steht, wahrscheinlich aber noch zum Uebergangsthonschiefer gehört. Eine Abänderung derselben ist perlgrau, fettartig schimmernd, sehr reich an Quarz und talkigem Thonschiefer; sie ist, wie das ganze anstehende Gebirge dieser Gegend, südlich einge-

Digitized by Google

senkt. Wahrscheinlich liegen diese beiden Abänderungen unmittelbar unter dem Thonschiefer von Lumbrein. Indess findet sich in dieser Gegend auch ein bestimmter Glimmerschiefer, welcher höchst wahrscheinlich ansteht und sich einem dünnfaserigen Gneuse nähert; er besteht aus grauweissem Quarze, gelblichem Feldspath und grauem, auch silberweissem Glimmer; nicht selten enthält er Zwischenlagen eines grauweissen, feinkörnigen Quarzes. Dieser Glimmerschiefer liegt mit südlicher Einsenkung an der Nordseite des Thonschiefers, und unterteuft daher letztern, weshalb auch sehr erklärlich wird, wie sich sowohl in der Nähe von Lumbrein, als von Vrin, der anstehende Thonschiefer zeigt.

Höher im Thale, aber am nämlichen Gebirgsabhang, an der fast immer in gleicher Höhe fortlaufenden Strasse, kömmt wieder eisenschwarzer Thonschiefer zu Tage aus, der ganz ident mit demjenigen von Lumbrein zu seyn scheint; nur enthält er hier kleine Zwischenlagen und Nester eines grauweissen Kalkspaths, gemengt mit blassgelbem Braunspath. Noch weiter thalaufwärts ist der Thonschiefer wieder dünn- und gradschiefrig, ohne Kalkspath-Zwischenlagen, stark schimmernd, immerfort bestimmt S. eingesenkt.

Vor Mittag erreichten wir das hinterste Pfarrdorf des Lugnetz-Thales, Vrin. Auf einer Höhe gleich hinter dem Dorfe geniesst man einer angenehmen Aussicht thalabwärts, auf dem flachen Gebirgsabsatz, auf welchem die meisten Dörfer stehen. Der allgemeinen Vegetationsdecke wegen bemerkt man nur an wenigen Stellen die allgemeine S. Einsenkung. Ueber das in die rechte Thalseite eingeschnittene Petersthal sieht man weg, ohne ein so grosses Thal zu ahnen. Thalaufwärts sieht man zwar nur noch ein kleines Kaplaney-Dorf, Buzasch, am linkseitigen, immer hoch hinauf begrasten Abhang, aber der sich in zwei Arme theilende Hintergrund des Lugnetzerthales, gewährt mit seinen glänzenden Gletschern einen schönen Anblick. Der Gebirgsrücken, der diese Theilung bewirkt, ist so hoch, als er sich hier zeigt, mit Waldung bekleidet; nur am obersten Gipfel kommen kahle Felsenschichten zu Tage aus, mit südöstlicher Schichtensenkung. Die westliche Thalabtheilung umfasst die

Digitized by Google

Disruter Alp, in deren Hintergrund sich vergletscherte Hochgebirge mit S. O. Schichtensenkung zeigen. Die südöstlichere enthält die Vanetscher Alp, behält bis in ihre oberste Höhe immerfort nicht steile begraste Abhänge, aber einen schmalen Thalgrund. Eine vergletscherte Gebirgskette umschliesst den Thalhintergrund und zeigt in allen ihren kennbaren Felsenschichten allgemeine S. O. Schichtensenkung; diese aber scheint in demjenigen Zweige der Kette, welche diesen Thalhintergrund von dem des Petersthals trennt, sich in N. O. Fallen herum zu biegen[1]).

Das Lugnetzer Thal streicht also im Allgemeinen von S. W. nach N. O. und ist daher ein Längenthal, was auch aus der bedeutenden Entfernung seiner beidseitigen Gebirgsketten von einander, also aus seiner Breite hervorgeht. Indessen ist seine Länge nicht beträchtlich, indem der Thalauslauf von Kumbels bis Illanz nicht zum Längenthal gehört, sondern ein Querthal durch die linkseitige Kette hindurch bildet. Dieser Lage wegen hat das Thal auch den ganzen Tag hindurch die Sonne, und eben daher rührt auch wohl seine Fruchtbarkeit und sein hoch ansteigender Getreidebau, der noch bei Vrin Statt findet. Die obere Fortsetzung dieses Längenthales hingegen, welche besonders in dem südwestlichen, die Disruter-Alp umschliessenden Zweige zu finden sein dürfte, ist von der hohen Disruter Scheidecke, die in eine vergletscherte Querkette tief eingeschnitten ist, durchzogen, hinter welcher dann eine gewaltige Zerreissung zwischen den nördlich und südlich abfliessenden Thälern Statt zu finden scheint.

Unmittelbar über dem Dorfe Vrin, welches 4630′ über dem Meer liegt, steht ein versteckt schiefriger, aschgrauer, sehr feinkörniger Kalkstein an, der mit Thon und Quarztheilen gemengt ist und etwas dolomitartiges Ansehen hat. Seine bestimmtern Blätterablösungen sind von stahlgrauem, oft silberweiss glänzendem Thonschiefer überzogen; an andern Stellen ist der

1) Zufolge diesen Angaben scheint der Hintergrund des Lugnetzer Thales im Meyer'schen Atlas der Schweiz richtiger gezeichnet zu seyn als in der neuen Ausgabe der Keller'schen Reisecharte.

Digitized by Google

Kalkstein dünn und geradschiefrig, auf ähnliche Art mit Thon- und Quarztheilen gemengt und führt seltene eingesprengte Schwefelkieskörner. In der gleichen Gegend steht ein feinschuppiger, dunkelblaugrauer Kalkstein an, der in 3 bis 4 Linien starken Tafeln bricht, welche festen Zusammenhalt haben und der Verwitterung wenig ausgesetzt sind, daher sie in der Umgegend allgemein als Dachschiefer benutzt werden[1]).

Den 25. Juli verliessen wir früh Morgens Vrin, um die Disräter-Scheidecke zu ersteigen. Zu diesem Ende verfolgten wir den linkseitigen Gebirgsabhang, welcher nun allmählig steiler und wilder wird, doch noch allgemein mit Vegetation bekleidet ist.

Innerhalb einer Stunde fanden wir das hinterste Dörfchen Buzasch, über welchem ich eine merkwürdige Ansicht der Gebirge des rechtseitigen Hintergrundes des Lugnetzer Thales zeichnete. Ich hatte hier beim Rückblick diejenige Gebirgskette vor mir, welche sich zwischen der Vanetscher Alp und dem St. Petersthal hinzieht; ihre Schichtensenkung ist nordöstlich gerichtet und stimmt also mit derjenigen überein, welche ich letztes Jahr im St. Petersthal beobachtete. Diese Lage der Schichten ist besonders darum auffallend, weil an der linken Thalseite immerfort südliche und im höhern Hintergrund S. O. Einsenkung Statt findet. Es scheint daher, als ob sich die Streichungslinie der Gebirge und ihr Fallen im Hintergrunde des Lugnetzer Thales allmählig ändere und so jene entgegengesetzte Schichtensenkung bewirke, welche unten im Petersthale so auffallend ist. In dieser merkwürdigen Gebirgskette zeichnen sich zwei schöne Gebirgsstöcke aus, deren Rücken sich mit ihrer grösstentheils vergletscherten Schichtenfläche nicht steil nach N. O. senkt.

Ueber Buzasch besteht die anstehende Gebirgsart aus dunkelaschgrauem, versteckt schiefrigem Kalkstein, welcher mit Thon- und Quarztheilen gemengt und auf den Blätterablösungen thonschieferartig schimmernd ist. Dieses Gestein stimmt also mit demjenigen bei Vrin noch überein und seine Schichten fallen ebenfalls ziemlich steil südlich. Oberhalb Buzasch

1) Die Schichtensenkung ist immer noch allgemein südlich.

Digitized by Google

kömmt man bald in die Alpenregion, in welcher sich nur noch Viehweiden an den allgemein begrasten Gebirgsrücken vorfinden; diese vereinigen sich allmählig in ein enges und steil ansteigendes Alpenthälchen, welches den Namen der Disruter Alp hat und nur selten die anstehende Gebirgsart am Tage zeigt. Wo diese zum Vorschein kommt, besteht sie aus eisenschwarzem, starkschimmernden Thonschiefer; höher hinauf enthält derselbe feine Glimmerschüppchen und Zwischenlagen von weissem Quarz mit isabellgelbem Braunspath. Die ungleiche Stärke und geringe Beständigkeit der letztern ist wohl die Ursache der Krummblättrigkeit des Thonschiefers.

Man steigt in der steilen begrasten Disruter Alp immer höher an, bis zu einem ziemlich engen und schmalen Pass, welchen ich mit dem Namen der Disruter Scheidecke bezeichne. Sie trennt diesen obersten westlichen Hintergrund des Lugnetzthales vom obersten flachen Hintergrunde des Sonwixer Thales, welches, rechtwinklig mit dem erstern Längenthal, als ein Querthal tief in das Gebirge eingeschnitten ist und in die rechte Seite des vordern Rheinthales ausfliesst.

Auf der Höhe der Disruter Scheideck ist die anstehende Gebirgsart wieder derselbe eisenschwarze, hier geradblättrige Thonschiefer, welcher sich schon von Lumbrein an mit einigen Abänderungen, aber beständiger, auch hier auffallend deutlicher, südlicher Schichteneinsenkung gezeigt hatte.

Nur durch einen finstern, mit Regen vermengten Nebel hindurch bemerkten wir auf dieser Scheideck einige Spuren der übrigens sehr beschränkten Aussicht. Südlich und nördlich ist man von nahen Gebirgen eingeschlossen, und westlich hat man ein grosses kahles Felsengebirge vor sich, welches die linke Seite vom Hintergrunde des Sonwixerthals bildet, dessen Schichtung ich aber des Nebels wegen nicht erkennen konnte.

Von der Disruter Scheideck stiegen wir gegen Westen hinab in eine weite, öde, seegrundartige, horizontale Ebene, la Greina genannt, welche den obersten Hintergrund des Sonwixer Thales bildet. Aus ihr stürzt der Thalbach durch eine enge, schauerlich tiefe, gekrümmte Felsenkluft in den untern Theil dieses Thales hinab, von welchem sich uns durch den

Digitized by Google

Nebel hindurch nur einige schwache Spuren zeigten. In dieser mit wenig Gras bekleideten und von Herabrollungen zum Theil überschütteten, länglichen, schwach ansteigenden Ebene fand ich in der Nähe des Bachs ziemlich ausgedehnt einen blass braungelben Kalkstein anstehen, der unregelmässige Poren hat und wahrscheinlich ein neurer, sinterartiger Absatz ist. Er ist stellenweise röthlich und grau, und dadurch bunt marmorartig gefärbt.

Von den Gebirgen der rechten Seite dieses hohen Thalhintergrundes hingen überall flache Schutthalden herab, vorzüglich von Thonschiefer und Quarzstücken. Links hingegen zeigte sich eine steile, hohe, mit Gletschern behangene Gebirgskette, welche sich bis ins Sonwixer Thal hinabzieht und aus südöstlich gesenktem Gneis zu bestehen schien, was jedoch sehr zweifelhaft ist.

Meist mit Regen folgten wir der Thalebene aufwärts in S. W. Richtung, und sahen zuweilen vor uns zwischen den herumschwebenden Nebeln hindurch sehr ausgedehnte vergletscherte und noch stark beschneite Gebirge, welche mit den Medelser Gletschern zusammenhängen. Allmählig verliert sich die Ebene la Greina; man zieht sich mehr westlich. Der Thalgrund wird uneben, rauh und unbestimmt; man sieht sich in einem Thal, welches nun wieder die Längenthal-Richtung, von W. S. W. nach O. N. O. hat; die Gewässer indess fliessen immer noch durch la Greina dem Sonwixerthale zu. Wenn man etwas südlich am Thal über zu Tag ausgehende Felsen ansteigt, so gelangt man auf die Höhe eines flachen Bergrückens gegen Süd hin, der steil in das enge Munteraska-Thal, einen östlichen Seitenzweig des obersten Hintergrundes des Polenser- oder Blegno-Thales abfällt. Hier befanden wir uns also auf der eigentlichen Scheidecke zwischen dem nördlichen und südlichen Alpenabhange.

Diese Stelle, die ich mit dem Namen Munteraska-Scheidecke bezeichne, liegt 7000′ über dem Meer. Die allgemein zu Tag ausgehende Gebirgsart ist ein dick- und krummflasriger Gneus, der ungleich- und im Ganzen grosskörnig ist. Er besteht aus graulich weissem Quarz, ähnlichem Feldspath und aus Glimmer,

Digitized by Google

der vom Silberweissen durchs Grüplichgraue bis ins Schwarze übergeht; er scheint steil N. eingesenkt zu seyn. Von dieser Scheidecke steigt ein Pass nach Olivone, dem obersten Dorfe des Blegnothales hinab; er ist aber beschwerlicher als der etwas weitere, den wir verfolgten und der mir weit interessantere geognostische Angaben darbot, als ich kaum im Munteraskathale gefunden hätte, dessen Uebersicht mir übrigens durch das finstere Wetter geraubt war.

Ich zog mich also wieder in den sich zum Längenthal herumbiegenden obersten Hintergrund der Greina zurück, verfolgte denselben noch in westlicher Richtung und fand bald eine im Thale selbst fast unmerkliche Wasserscheide vor, welche durch keinen Zwischenrücken gebildet wird, sondern wo ganz einfach auf dem unebenen Boden eine Wasserrinne südwestlich gegen das Blegnothal und ganz nahe dabei eine andere nordöstlich gegen das Sonwixerthal hinläuft, ohne dass darum im Thale selbst irgend eine Veränderung sich zeigt. Die Stelle der Strasse, wo ich diese Aenderung des Wasserlaufs wahrnahm, ist 7200′ über dem Meer erhaben.

Beim Rückblick gegen N. O. genoss ich einer merkwürdigen Ansicht der Gebirgsketten, welche sich rechts von la Greina erheben und genau in der Richtung dieses obersten, zum Längenthal umgebogenen Hintergrundes des Sonwixer-Thales liegen. Dieses Längenthälchen stieg nämlich deutlich in diese Gebirgskette hinauf und verlor sich in ihrer obersten vergletscherten Kante, welche den südlichen Hintergrund des Lugnetz-Thales von la Greina trennt. An der Nordseite des Auslaufs dieses Längenthälchens zeigte sich südliche Schichtensenkung; an der Südseite desselben hingegen schien sie nördlich einzufallen, so dass also beide Seiten des Thales dem Thalgrunde ihre Schichtenfläche zuwenden und folglich hier eine plötzliche Veränderung der Schichtensenkung eintritt. Merkwürdig ist noch der Umstand, dass sich diese Gegend genau in der Streichungslinie befindet mit derjenigen Stelle des Petersthals, an welcher ich vor einem Jahre diese nämliche Veränderung der Schichtensenkung fand. Ebenso scheint die fächerförmige Schichtenstellung, die im Medelser Thale Statt

Digitized by Google

findet, in derselben Streichungslinie zu liegen, und wenn diese weiter westlich verfolgt wird, so trifft sie ziemlich genau in die an der Nordseite des Gotthards liegende Rotunder Alp, wo sich dieselbe Erscheinung zeigt.

Diese merkwürdige Beobachtung scheint zu beweisen: 1) dass diese fächerförmige Stellung keine blosse Localerscheinung ist, sondern sich weit durch die Alpenkette erstreckt; 2) dass sie nur in kurzen, unterbrochnen Strecken mit der Bildung und Richtung der Thäler in Verbindung steht, übrigens aber sich auch durch Hochgebirgsketten durchzieht, ohne in denselben Spuren von Thälern zu erzeugen; 3) dass sie sich nicht durch eine anhaltende bestimmte Gebirgsart durchzieht, indem die Gebirgsart, in welcher sie im Petersthal erscheint, sehr verschieden ist von derjenigen, in welcher sie sich am Gotthard und in Medels zeigt. Am auffallendsten aber ist diese Verschiedenheit auf der Greina-Scheidecke selbst, wie wir sogleich sehen werden.

Auf dem Wege von der Munteraska zur Greina Scheidecke fand ich wieder allgemein schwarzen, ziemlich dünn und geradblättrigen Thonschiefer anstehend. Diesem folgte bald ein gelblich weisser Glimmerschiefer, welcher aber auch silberweiss und tombackbraun wird, dünn und ziemlich geradblättrig ist. Er besteht aus anhaltenden Glimmerblättern und feinkörnigem, grauweissem Quarze, welcher zuweilen das Uebergewicht erhält und mehr als zolldicke Lagen bildet, deren Ablösungsflächen von weissem Glimmer überzogen sind. Ungeachtet dieser Glimmerschiefer an der südlichen Thalseite ansteht, ist er doch noch steil S. eingesenkt. Bald darauf aber erscheint zu beiden Seiten des Thales in grosser Ausdehnung eine gelblich und graulich weisse Rauchwacke anstehend, die aus feinkörnigem, wenig und undeutlich zelligem Kalkstein besteht, welcher grau und gelblich braun gefleckt ist. In den bestimmtern Zellen ist ein schuppiger, bräunlicher, sinterartiger Kalkstein, der hier und da mit Glimmerblättchen gemengt zu seyn scheint. Als Zwischenlager in dieser Rauchwacke zeigt sich nicht selten ein weisslicher, dichter, an den Kanten durchscheinender, schöner Kalkstein, welcher sich in rhomboidalische Bruchstücke theilt und auf den

Digitized by Google

bestimmten Ablösungsflächen mit silberweissem Glimmer überzogen ist; die Lager auch dieses Kalksteins sind an beiden Thalseiten noch allgemein steil südlich eingesenkt. Da die weichern Stellen der Rauchwacke der Verwitterung ziemlich unterworfen sind, so hat diese Gegend ein Ansehen von grauser Zerstörung und zeichnet sich durch ihre weisse Farbe aus.

Endlich, so wie man wirklich die Greina Scheidecke betritt, zeigt sich wieder der eisenschwarze, schimmernde, dünn und ebenblättrige Thonschiefer anstehend, der bis in diese Gegend die allgemeine Gebirgsart gebildet hatte. Allein hier hat er nur bestimmte, steil nördliche Schichteneinsenkung, so dass auf dieser Scheidecke nun an der Südseite, wo der Thonschiefer herrscht, nördliche, an der nördlichen Seite aber, wo noch die Rauchwacke ansteht, südliche Schichtensenkung Statt findet.

Neben der merkwürdigen Uebersicht der oben berichteten Lagerungsverhältnisse muss dem Geognosten hier noch eine wichtige Thatsache auffallen.

Im Allgemeinen streichen die grossen Gebirgsketten der Alpen zugleich mit den Formationen der verschiedenen Gebirgsarten von W. S. W. nach O. N. O. Von Wallis an durch's Berner-Oberland, den Canton Uri, Glarus und einen Theil von Graubündten ist die Auflagerung der nördlich fallenden Uebergangsformation auf dem nächsten, steil südlich eingesenkten Gneusgebirge ungemein gleichförmig und regelmässig. In der Gegend des Dödiberges hört diess Verhältniss auf einmal auf, und die Gebirgsarten der Uebergangsformation dringen gegen Süd in das Gebiet des Urgebirges hinein. Das ganze Lugnetzer-Thal, die Gebirge der beiden Seiten des Vorder-Rheinthals bis weit unter Illanz hinab, Schams, Domleschg und der untere Theil des Petersthals würden aus Urgebirgsarten bestehen, wenn jene Ordnung, die westlich dem Dödiberg herrscht, nach der allgemeinen Streichungslinie der Alpen auch gegen Osten hin fortdauerte. Ueberhaupt findet nun von jenem Puncte an durch ganz Bündten jene regelmässige Auflagerung des Uebergangsgebirges auf das Urgebirge nirgends mehr Statt. Mitten aus Felsarten, welche wahrscheinlich ganz dem Uebergangsgebirge

Digitized by Google

angehören, erhebt sich südöstlich von Chur das aus Urgebirgsarten bestehende Rothhorn; das untere Engadin ist zum Theil in Kalkstein des Uebergangsgebirges eingeschnitten, ob es gleich südlich von der allgemeinen Scheidungslinie des Ur- und Uebergangsgebirges liegt; im Hintergrund des Prettigaus dagegen nimmt diese wieder ihre frühere Richtung an. Alle diese merkwürdigen Erscheinungen geben der Untersuchung der geognostischen Verhältnisse Bündens, welche von denjenigen der übrigen schweizerischen Alpen so verschieden sind, eine ganz besondere Wichtigkeit.

Der oberste Hintergrund des Blegnothals unter der Greina Scheidecke bleibt noch über eine halbe Stunde lang ein Längenthal, und wendet sich dann auf einmal in die Querthalrichtung hinab, welche es nun unausgesetzt bis zu seinem Auslauf ins Liviner Thal beibehält.

Noch dauert der Thonschiefer in diesem Längenthälchen einige Zeit fort mit nördlicher steiler Schichtensenkung; er ist immerfort eisenschwarz, schimmernd, dünn und geradblättrig; eine Abänderung davon ist klein wellenförmig, blättrig, und oft silberweiss gefleckt.

So wie sich dieses bisherige Längenthälchen zur Querrichtung des Blegno-Thales herum windet, geht man an die rechte Thalseite hinüber, wo sich eine schroffe Felsenkette, mit starken Gletschern beladen, erhebt und häufige Bäche dem noch jungen Blegnostrom zusendet. Da diese Bäche in mehr oder minder tief eingeschnittenen Rinnen herabstürzen, so gab wahrscheinlich dieser Umstand dieser Gebirgskette, welche sich auch in jenes Längenthälchen hinauf biegt, den Namen Centovalli Gebirge.

Hier fand ich sogleich einen ziemlich dick und flach wellenförmigen Gneus, aus kleinkörnigem grauem Quarz und Feldspath und aus Glimmer bestehend, der vom Eisenschwarzen durchs Stahlgraue bis ins Silberweisse übergeht; seine Schichten fallen N.

So wie man etwas tiefer im Thal abwärts steigt, öffnet sich eine merkwürdige Aussicht durch das Blegnothal hinaus. Es scheint im Allgemeinen eine ziemlich gerade Richtung von N. nach S. zu haben. Seine beidseitigen Abhänge, besonders der

Digitized by Google

westliche, sind nicht sehr steil, daher sie, ungeachtet sie keinen breiten Thalgrund zwischen sich lassen, doch ziemlich unter sich entfernte, nicht bis in die Gletscher-Region ansteigende Gebirgskanten haben; der kleinern Thalbiegungen wegen zeigen sich in dieser Profilansicht des Thales die untersten Gebirgsfüsse nuthförmig in einander geschoben. Besonders auffallend war in dieser Ansicht, dass die beidseitigen Gebirgsstöcke des Thales, welche sich zwischen den zwei Dörfern Chirone und Olivone befinden mögen, allgemeine östliche Schichteneinsenkung zu haben scheinen, so dass die rechtseitige Kette dem Thal die Schichtenköpfe, die linkseitige hingegen das Ausgehende der Schichten zuwendet. An dieser Stelle also scheint das Thal Längenthal zu sein. Durch einen ziemlich guten Weg geht man immer an der rechten Thalseite abwärts. In der linkseitigen Gebirgskette, mir gegenüber, glaubte ich wieder ziemlich ausgedehnt anstehende Rauchwacke zu erkennen, mit nicht steiler nördlicher Schichtensenkung; tiefer scheint die Gebirgsart wieder allgemein gneisartig zu sein und sehr steil nördlich eingesenkt, fast vertical, zu stehn. Bald erscheint an der rechten Thalseite ein schwarzgrauer, stahlgrau schimmernder Thonschiefer, welcher kalkhaltig, ziemlich dick und versteckt blättrig ist und nicht selten kleine Schwefelkieswürfelchen, wahrscheinlich auch schwarze Kalkspathkörnchen eingesprengt enthält. Auch dieser Thonschiefer steht in steil N. gesenkten Schichten an und scheint nicht bloss local zu sein, sondern an die linkseitige Gebirgskette hinüber zu setzen und also unter der Rauchwacke und dem Gneise zu liegen.

Beim tiefern Hinabsteigen gehn noch mehrere Abänderungen des Gneises und des Thonschiefers zu Tage aus. Unter den Herabrollungen fand sich ein sehr dickblättriger Glimmerschiefer und ein wellenförmig blättriger Chloritschiefer von blassgrüner Farbe, mit sehr feinkörnigem, gelblich weissem Dolomit in mehr und minder dicken Blättern abwechselnd.

Die beiden Thalseiten heben sich steil mit schroffen finstern Felswänden empor; man eilt gerne aus dieser wilden Gegend in den tiefern und flachern Theil des Thales hinab, wo sich nun eine nutzbare Vegetation ansiedelt und sich, nachdem man

Digitized by Google

einige Zeit in dem ziemlich flachen Thalgrund fortgewandert ist, das oberste Dorf Ghirone in einer durch die Vereinigung mehrerer Seitenthäler bewirkten Thalerweiterung vorfindet.

Von Ghirone, welches nach meiner Barometer-Beobachtung 2820′ über dem Meer liegt, wandert man thalabwärts noch eine Strecke weit im flachen, weiten, begrasten Thalgrunde fort; dann rücken die beidseitigen Gebirgsketten auf einmal so nahe zusammen, dass der Thalstrom ein enges, wildes, steil abfallendes Bett erhält, in welchem er schäumend der tiefern Thalabtheilung zustürzt. Nur am jähen, linkseitigen Gebirgsabhang zieht sich ein schmaler Pfad[1]), meist hoch über dem Strom durch diese finstere Kluft thalabwärts. Erst steht schwarzer Thonschiefer mit oft stark gewundenen Blättern in dieser Kluft an. Der ganze Abhang ist in Verwitterung begriffen, daher häufig herabgestürzte Felsenblöcke zwischen dem Thonschiefergrus liegen und jeden Augenblick weiter herabzurollen drohen. Tiefer in der immer gleich wilden Kluft steht Glimmerschiefer, dann wieder Thonschiefer als Gebirgsart an; noch tiefer erscheint mit steil nördlicher Schichtensenkung graulicher, kleinkörniger Kalkstein, mit vielen unregelmässig eingesprengten Glimmerschüppchen und durchzogen von gelblichen Braunspathtrümmern. Da überhaupt die Schichten in dieser Kluft oft sehr stark gewunden sind, so dürfte das hier beobachtete N. Fallen sehr wohl neben jener östlichen Senkung bestehen können, die ich zu oberst im Thale beim allgemeinen Ueberblick erkannt zu haben glaubte.

Die beidseitigen Gebirgsabhänge, besonders aber der linkseitige, welchen man verfolgt, haben, so wie man weiter thalabwärts steigt, an ihrem Fuss immer ausgedehntere Schutthalden, in welchen häusergrosse Felsenblöcke zwischen feinem Sand und kleinen Geschieben hängen und in unzähliger Menge jeden Augenblick über die Strasse in die Tiefe hinunter zu stürzen drohen, so dass eigentlich dieser freilich wenig gebrauchte Weg in dieser Hinsicht einer der gefährlichern in den Alpen ist. Tiefer unten erweitert sich endlich diese Schlucht zu einer nicht unbe-

1) Gegenwärtig eine gute Fahrstrasse.

Digitized by Google

deutenden Ebene, deren östlicher Theil durch einen flachen, mit üppiger Baumvegetation bekleideten Schuttkegel eingenommen wird, zwischen welcher das grosse zerstreute Dorf Olivone liegt und einen überaus angenehmen Anblick gewährt.

Unterhalb Olivone, welches hauptsächlich von Nussbäumen umgeben und nach dem Mittel von drei in verschiedenen Jahren angestellten Beobachtungen 2800′ über dem Meer liegt, vereinigt sich mit dem Blegnothal das grosse rechtseitige Nebenthal, Camper oder Zarathal, welches von der S. Maria Scheidecke herab kömmt und weit breiter ist als der nach la Greina ansteigende eigentliche Hintergrund des Blegnothales. Die beidseitigen Gebirgsabhänge scheinen allgemein nördliche Schichtensenkung zu haben. Das Thal selbst bleibt nun abwärts ziemlich breit und hat ziemlich sanften, gleichförmigen Abfall. Im Rückblick bildet Olivone mit seinen schönen Gruppen von Nussbäumen eine malerische Ansicht. Es nimmt mit dem Strome den ganzen Thalgrund ein, daher die beidseitigen Gebirgsketten unmittelbar aus dem letztern aufzusteigen scheinen; zwischen ihnen zeigt sich im nahen Hintergrunde eine steile, hohe Gebirgspyramide, an welcher die ebenen Rasenplätze häufig von schroffen kahlen Felswänden unterbrochen sind.

Nach einer starken halben Stunde findet man das Dorf Aquila, bei welchem schon Kastanien und selbst Weinreben erscheinen. Das Thal erweitert sich allmählig mehr und erhält durch die italienische Bauart und Landescultur einen reichern, malerischen Charakter. Der Getreidebau ist in der grossen Thalebene häufig von Weinreben unterbrochen, und zwischen prachtvollen Castanien-, Nuss- und Kirschbaum-Gruppen zeigen sich artig zerstreute Wohnungen. Auch auf dem jenseitigen sanften Abhang wird das Thal durch hübsche Dörfer belebt. Kleine Hügel drängen sich von der linkseitigen schroffen Gebirgskette in's Thal hinaus und geben demselben mehr Mannigfaltigkeit. Besonders malerisch ist dessen Ansehen beim Dorfe Forre, wo man dieses im Vorgrund und den höhern Theil des Thales im Hintergrunde hat.

Die hier anstehende Gebirgsart ist immerfort gneisartig, hin und wieder mit feinkörnigem Kalkstein gemengt, ziemlich dünn

Digitized by Google

und gerad flasrig; auch der tombackbraune Glimmer bildet zusammenhängende Blätter; die Schichten fallen, wie allgemein im Thale, gegen Nord mit oft gebognen und gewundenen Blättern.

Das Blegnothal behält auch tiefer hinab seine Breite, den flachen Thalgrund, sanften Abhang und Anbau bei; auch ist es allgemein und dem Anscheine nach gleichmässig bevölkert.

Unterhalb Forre findet man das grosse Dorf Lotigna, den jetzigen Hauptort des Thales. Unterhalb demselben senkt sich von der östlichen Seite her ein Gebirgsrücken herab, welcher das Thal ziemlich schnell verengt. Noch ehe man denselben erreicht, findet man häufige grobkörnige und meist dickflasrige Gneisblöcke zerstreut, welche allgemein von der östlichen Kette herab kommen.

Bei der Stelle, an welcher dieser Gebirgsrücken am weitesten in den Thalgrund hinaus tritt, steht das Bad Aqua rossa dicht an den Gebirgsfuss angelehnt, in einer angenehmen Lage. Das Wasser scheint schwefel- und eisenhaltig zu seyn. Bei der Aussicht thalaufwärts heben sich die beidseitigen Gebirgsketten, sehr sanft mit schönem Kastanienwald und andrer Waldung bekleidet und von Dörfern belebt, in die Hochgebirgs-Region an. In der Mitte des Thales zeigt sich ein hoher, regelmässig pyramidaler Gebirgstock, wahrscheinlich der nämliche, welchen ich zwischen Ghirone und Olivone, links im Thale, schon beobachtet hatte und der, auch von dieser Seite angesehn, östliche Schichtensenkung zu haben scheint, ungeachtet ich an dessen unmittelbarem Fusse nördliches Fallen wahrzunehmen geglaubt hatte. Im Thalhintergrund zog sich die vergletscherte Centovalli-Gebirgskette in glänzender Morgenbeleuchtung durch.

Der bei Aqua rossa hervortretende Gebirgsrücken scheint nach den zu Tage ausgehenden, wahrscheinlich anstehenden Felsen zu urtheilen, aus dick und versteckt flasrigem, ungleichkörnigem Gneise zu bestehen, der grauen und weissen Quarz mit ähnlichem Feldspath gemengt und wenig tombackbraunen Glimmer als Bestandtheile enthält. Hier scheint sich nun wieder allgemeine S. O. Schichtensenkung einzufinden.

Die Thalenge dauert unterhalb Aqua rossa eine ziemliche Strecke weit fort, ohne dass der Abhang sehr bedeutend steiler

Digitized by Google

wird. An ihrer linken Seite, welche man unausgesetzt verfolgt, geht das anstehende Gebirge oft bestimmt zu Tage aus als ein bald dünn und gerad flasriger, bald versteckt flasriger Gneis, in seinen Bestandtheilen ähnlich dem frühern; die Schichten fallen nun bestimmt nach S. O.

Der Thalgrund ist in dieser Gegend theilweise versehüttet durch die Schuttkegel der Bergströme; da aber, wo diese Verheerung nicht hinwirkt, ist derselbe mit sehr üppiger Vegetation bekleidet. Man findet in einer weiten, schönen Thalebene das zerstreute Dorf Dongio, zwischen zahlreichen Weinlauben versteckt. Von hier an fängt das Thal etwas öder und einsamer zu werden; doch ist die Thalebene ziemlich weit und flach. Eine neue schöne Heerstrasse führt an ihrer linken Seite nach Malvaglia hinab, wo ein wilder Bergstrom aus einem enge und tief eingeschnittenen östlichen Seitenthal dem Blegno zustürzt. Eine gewölbte steinerne Brücke führt die Strasse über den Auslauf dieses tiefen Schlundes, an dessen beiden Seiten ein zum Theil unregelmässig dickflasriger Gneis ansteht, dessen Quarz und Feldspath graulich weiss sind; der Glimmer ist schwarz bis tombackbraun. Unterhalb der Malvaglia Brücke hat das Blegnothal immer noch eine weite, hier vollkommen glatte Fläche, welche durch die Decke von Schliesand so ganz einem Seegrund ähnlich aussieht, dass man glauben sollte, der Seeablauf hätte erst vor kurzer Zeit Statt gefunden. Man nähert sich allmählig dem Auslauf des Blegnothales in das bis zu dieser Vereinigung ihm ungefähr parallele Livinerthal. Am Ende der grossen Seeebene, die man durchwandert, sieht man an der linken Thalseite eine entfernte, hohe, ganz kahle Felsenfirst aus der Gebirgskette herausragen, an welcher beinahe von der obersten Höhe herab ein Bergsturz Statt gefunden hat, welcher eine ganz ungeheure Felstrümmer-Masse nicht nur über den ganzen Abhang und seinen Fuss hin ausbreitete, sondern den ganzen Auslauf des Thales hoch überschüttete und so vollständig verschloss[1]),

1) Scheuchzer gibt aus Tschudi Helv. Ant. folgende Nachricht von diesem Bergsturz: „Das Wasser, so durch dieses Thal Val Bregnia, unterhalb dem Flecken Abeliasca in die linke Seite des Tessins fällt, ist 1512 durch einen Bergbruch von grossen Felsen ohnfehrhin der Abeliasca in einer Enge

Digitized by Google

dass der Blegnostrom dadurch mehrere Jahre hindurch zu einem See aufgeschwellt wurde.

Die Strasse läuft dann immer über den breiten Schuttkegel hin, an welchem man jetzt noch sehr deutlich den Einschnitt bemerkt, welchen der Strom bewirkte, als der die ganze Riviera zerstörende Durchbruch des neuen Sees Statt fand. Zu beiden Seiten sind die Abhänge der aus ungeheuern Gneisgeschieben bestehenden Schuttmasse noch so deutlich, wie wenn dieser Durchbruch erst vor ganz kurzer Zeit sich ereignet hätte. Diese Abhänge mögen wohl 100′ Höhe haben, daher also der Blegno ebenso hoch zum See aufgestaut worden seyn musste, dessen Ausdehnung wegen der flachen Breite oberhalb dieser Stelle ebenfalls sehr bedeutend war. Aus diesem Grund ward auch die Wassermasse so gross und jammervoll zerstörend für die ganze weite Riviera, deren vier Stunden langer und eine halbe Stunde breiter Thalgrund auf Einmal in eine Wüste umgewandelt wurde.

Unter diesem Bergfall öffnet sich das Blegnothal sehr breit nach der Riviera, der untern Fortsetzung des Liviner-thals. Man glaubt in dem rechtseitigen Grenzgebirg zwischen

---

verschlagen worden, dass es das Thal, was im Boden gelegen, hinterhalb ertränkt und zu einem See gemacht, also dass die Pfarrkirchen zu Marvaglia mitten im See gestanden und den See bis in die Mitte des Kirchthurms aufgeschwellt und drei Jahre also gewesen. Darnach A. Dei. 1515 hat der See und des Wassers Fluss und Drang, beseits, und im Grund die gemeldten eingefallenen Felsen um- und unterfressen, dass sie eines gächen Plutzes mit viel Gebirg verursacht und ist der See sammt den Felsen und unsaglichem zerstossenem Gebirg und Steinen aufgebrochen, hat den Flecken Abeliasca und ander viel Dörfer, Häuser, Weingärten, Aecker und Matten bis für die Stadt Bellenz hinab verdeckt, das edel hübsch Land mit Sand, Wuest und Steinen überfüllt, auch die stark Bruck an der Stadt Bellenz mit schönen Gewölben durch den Ticin bis an die andere Seite des Berges gangen, zerstossen und zu Grund gericht, als dass die Landschaft lange Zeit des Schadens nicht wiederholen mögen noch entgiltet." Ebels Angabe, dass der See erst 1714 durchgebrochen sei, ist also offenbar wohl durch einen Druckfehler entstanden. Auch seine Aussage, dass zwei gegenüberstehende Felsen eingestürzt seyen, ist nicht so zu verstehn, als ob die Felsen an den beiden verschiedenen Thalseiten gestanden und also gleichzeitig zwei Bergstürze sich ereignet hätten.

Digitized by Google

diesen Thälern nicht sehr steile N. O. Schichtenkung zu erkennen; doch zeigen sich auch in dem vermuthlichen Gneise desselben senkrechte, regelmässige Ablösungen, über welche man ungewiss ist, ob sie als Klüfte oder als Schichtenflächen anzusehen sind. An der linken Seite des Thalauslaufs aber scheint allgemeine S. O. Neigung der Schichten in derjenigen Gebirgskette Statt zu finden, welche von der Ostseite des Blegnothals durch das Gebirge, an welchem der Bergfall sich ereignete, zu der N. O. Seite des Riviera fortsetzt.

Immerfort ist der Thalgrund von jenem Schuttkegel an bis auf Abiasca hinaus, wo der Blegno dem Tessin zustürzt, mit Schutt unregelmässig bedeckt, mit Gesträuche bewachsen und trägt noch auffallende Spuren jener grässlichen Verheerung, welche diese sonst so schöne Alpgegend in eine bis jetzt noch unbewohnte Landstrecke umwandelte.

Von Abiasca verfolgten wir im Livinerthale die ganz neue Heerstrasse aufwärts nach Poleggio, welche bis an den Gotthard fortgeführt werden soll. Gegen Abend wanderten wir nach Giornico. Auf diesem Wege zeichnen sich die beidseitigen Gebirgsketten durch Steilheit und Schroffheit aus. Die Beurtheilung ihrer Schichtung setzt in Verlegenheit. In grossen Strecken scheint sie vertical zu seyn; allein bei näherer Untersuchung glaubt man diese senkrechten Ablösungen wieder als Klüfte zu erkennen, so dass mir die Lagerungsverhältnisse unklar blieben. An einigen Stellen der linkseitigen schroffen Kette des Livinerthales, deren Fuss man in ziemlicher Entfernung verfolgt, zeigten sich grosse Felsen am Tage, die zum Behufe der Strasse gesprengt worden waren und jedenfalls, wenn sie nicht anstehend sind, von der nämlichen Kette herunter gestürzt waren. Sie bestehen aus ungleichkörnigem, flasrigem Gneis, dessen Glimmer grünlich grau, oft auch silberweiss glänzt; der Feldspath ist bis in zollgrossen Krystallen ausgeschieden. Etwas höher im Thale, ebenfalls an der linken Seite, ist der wahrscheinlich anstehende Gneis bei ganz gleichen Bestandtheilen weniger dickflasrig und von gleichförmigerem Korn; noch weiterhin zeigte der Gneis wieder grössere Feldspathkörner.

Digitized by Google

Mit der Dämmerung langten wir in Giornico, unserm Nachtquartier an und fanden dasselbe nach zwei Beobachtungen 1230′ über dem Meer.

Den 27. Juli machten wir eine Alpenwanderung, welche noch von keinem Reisenden unternommen wurde und welche überhaupt so selten ausgeführt wird, dass wir nur mit Mühe einen Wegweiser auffanden, der vor vielen Jahren einmal diesen Weg gemacht hatte und daher noch einige Kunde davon besass.

Die rechtseitige Gebirgskette des untern Theils des Livinerthales erhebt sich im Allgemeinen bis in die Gletscher-Region hinauf, und ungeachtet von ihr bis in den Thalgrund tiefe und meist enge Schründe sich herabsenken, so ist doch die Gebirgskante ohne bedeutenden Einschnitt, daher auch keine Pässe über dieselbe nach dem westlich sie begrenzenden, ebenfalls nach Süd auslaufenden Verzasker Thal sich hinüberziehen. Da der Hintergrund dieses sehr wenig gekannten und doch bewohnten Thales ungefähr Giornico gegenüber liegt, so unternahmen wir es, diese hohe Kette von hier aus zu übersteigen.

Wir gingen über den Tessin an die rechte Thalseite hinüber und stiegen nun in südwestlicher Richtung an dem sogleich steil sich hebenden Fuss der Kette an. Bald überblickt man einen grossen Theil des Livinerthals, welches von Giornico an ohne weitere Absätze sich an den Langensee hinab senkt; gleich oberhalb dem Dorfe dagegen ist eine steil sich hebende Thalenge, welche Mittler-Livinen von Unter-Livinen trennt. Die Umgebungen von Giornico sind reizend und fruchtbar; der sanfte Thalabhang gleich unter dem Dorfe, welcher vom wackern Frischhans von Luzern so klug zur Besiegung der Feinde benutzt wurde, weckt schöne, aber auch in Hinsicht auf das Schicksal dieses Helden, besonders für Zürcher, traurige Erinnerungen.

Die bei diesem Ansteigen zuerst gefundene Gebirgsart ist ein eher klein als grobkörniger Gneis, aus gelblich weissem Quarz und Feldspath und aus stahlgrauem Glimmer bestehend. Die Schichten sind häufig und stark zerklüftet, fallen übrigens nicht steil nach N. W. Höher erscheint ziemlich dick und wellenförmiger Gneis, in welchem der silberweisse Glimmer anhaltende Blätter bildet.

Digitized by Google

Man zieht sich allmälig in ein sehr steil an das Hauptgebirge aufsteigendes Thälchen hinein, durch welches ein Bach dem Tessin zufällt. Auch seine beidseitigen Abhänge sind sehr jäh und zum Theil bewaldet. In dieser Schlucht, Cramosina genannt, steigt man immerfort aufwärts und geniesst nur noch durch ihren Auslauf hinaus eines beschränkten Blickes auf den Liviner Thalgrund und an die jenseitige linke Gebirgskette hinaus. Es steht dort ziemlich dünnflasriger, kleinkörniger, weisser Gneis mit gelblichem Glimmer an. Höher aber findet sich ein dunkelgrüner, geradblättriger Hornblendschiefer, welcher durch die dünnen, ununterbrochenen Ueberzüge von tombackbraunem Glimmer ganz das Ansehen von Glimmerschiefer erhält. Seine Schichten fallen wie die des Gneises, gleichförmig N. W. Weiter aufwärts verschwindet der Glimmer mehr aus der Gebirgsart und diese besteht nun aus anhaltenden Blättern von feinkörnigem weissem Quarz und schwarzgrüner Hornblende.

Hoch über der Cramosinakluft, an einem immer sehr steilen Abhange, liegt in einer weniger durch herausragende Gebirgsecken zusammengedrängten Gegend die Alp Incariago, deren Hütte auf einem äusserst schroffen Vorsprung, südlich über der erweiterten Kluft sehr malerisch liegt. Von diesem Punkte ist die allgemein schwache N. W. Schichtensenkung der ganzen Gegend sehr auffallend, wovon das stellenweise S. W.-Fallen nur einige Local-Ausnahmen macht. Die über der letztbeschriebenen anstehende Gebirgsart ist nun wieder kleinkörniger, dünnflasriger Gneis, mit dunkel tombakbraunem Glimmer, welchem dann nochmals dünn und gradblätteriger Hornblendschiefer folgt. In dieser nämlichen Gegend zeichnet sich ein Zwischenlager von grossschuppigem tombakbraunem Glimmer und ein anderes von silberweissem Talk mit langen pistaziengrünen Stahlsteinsäulen gemengt, vor der herrschenden Gebirgsart aus.

Bei höherm Ansteigen wird der immerfort steil sich erhebende Abhang nach und nach wilder, die Vegetation verliert sich fast gänzlich; ungeheure Schutthalden von Gneisfelsen senken sich überall vom höhern, noch schroffern Gebirgsgrat herab. Der Abhang ist etwas eingebogen und von zwei sehr scharf aus-

Digitized by Google

ragenden Gebirgsecken begrenzt, welche mit den beiden Seiten der untern Bergschlucht zusammenhangen, so dass man immerfort den nämlichen gegen die Höhe hin nach und nach sich erweiternden Gebirgseinschnitt verfolgt. Doch findet man in dieser schauerlich wilden Gegend auf einem flachen, schroff ausragenden Absatz die Alphütten Militomi, wo wir uns noch mit einigen Alpenspeisen erquickten. Ueber dieser letztern findet sich an den steilen Felsenabhängen nur noch auf kleinen schmalen Absätzen, welche von den beinah horizontal ausgehenden Schichten gebildet werden, etwas Vegetation, welche von hungrigen Schafheerden mühsam aufgezehrt wird, daher auch dieser ganze Rücken Cima delle pecore genannt wird. Man steigt dann beinahe ununterbrochen über Gneisfelsenstücke aufwärts. Die ganze Gegend hat das Ansehn durch einen Bergfall vor ganz kurzer Zeit überschüttet zu seyn, denn die herab gestürzten Felsen sind unverwittert und von ganz frischem Ansehen.

Die Hauptmasse dieser Felsen besteht aus Abänderungen von Gneis, welcher gewöhnlich weissen feinkörnigen Quarz, wenig Feldspath und tombackbraunen Glimmer enthält und mehr und minder dickflaserig, auch wellenförmig blätterig ist. Viel seltener ist dünnblätteriger Hornblendschiefer, mit wechselnden Lagen von grauem, feinkörnigen Quarz und schwärzlich grüner Hornblende; auf den bestimmtern Ablösungen ist etwas Glimmer beigemengt.

Nachdem man, in nördlicher Richtung aufsteigend, sich bereits dem Grate des Gebirges sehr genähert hat, findet man zwischen den Felstrümmern auch wieder anstehende Gneisschichten, über welche man in südwestlicher Richtung nicht ohne Beschwerde hinauf klettert und endlich, nach fünf- bis sechsstündigem Steigen von Giornico herauf, den schmalen, schroffen und kahlen, wenig vertieften Rücken der Cima delle pecore erreicht, auf dessen Höhe und westlicher Seite noch viel Schnee lag. Ich fand seine Höhe über dem Meer 7900′. Die an dieser schmalen Felsenkante anstehende Gebirgsart ist ein dünn- und gradflaseriger Gneis mit grauweissem Quarz, wenig Feldspath und grauem, tombakbraunem und silberweissem Glimmer; der letztere vereinigt sich oft zu anhaltenden Zwischenblättern, und

Digitized by Google

gibt dadurch der Gebirgsart zum Theil das Ansehen von Glimmerschiefer.

Die Aussicht von diesem Rücken ist wegen der noch höhern nahen Felsenfirsten ziemlich beschränkt, und wurde uns in die fernen Gegenden durch umherstreichende Nebel noch mehr verkümmert. Oestlich hatten wir das schluchtartige Tobel zu unsern Füssen, durch welches wir herauf gestiegen waren und dessen grässliche, zunächst unter uns sich ausbreitende Felszertrümmerung einen schauerlichen Anblick darbot. Der nördliche Rücken dieses Thälchens bildete durch seine horizontal ausgehenden, beinahe unmerklich nach West sich neigenden Schichten eine Menge ganz senkrechter grosser Felsenabsätze. Der südliche Rücken desselben dagegen zeigt in einiger Entfernung von der ebenfalls horizontal geschichteten Gebirgskante der Cima delle pecore ziemlich steile Senkung, so dass die Schichtenflächen dem Thälchen zugekehrt sind. Zwischen diesen Rücken hinaus sahen wir an die linke Gebirgskette des Livinerthales hinüber, welche sich indess nicht bis in die kahle Felsenregion erhebt und allmälig nach dem Blegno-Thalauslauf absinkt. Noch beschränkter war die westliche Aussicht theils der nahen, mit dicken Schneemassen belasteten Gebirge, theils der Nebel wegen. Auch hier befanden wir uns im obersten Hintergrunde eines sehr steilen, an die Ostseite des Verzasca-Thales sich hinabsenkenden Thälchens, in welches man des steilen, schauerlich öden und rauhen Abhangs wegen nicht ohne Aengstlichkeit hinab steigt.

So wie an der Ostseite der Cima delle pecore über der obersten Alphütte keine Spur von einem Wege sich findet, zeigt sich auch an der westlichen Seite desselben kein beruhigender Pfad, sondern man ist genöthigt, an diesem steilen Abhange sich selbst so gut als möglich hinunter zu ziehen, wobei man oft an senkrechte Felsenwände kommt, über welche man sehr mühsam durch Felsenrisse sich hinab lässt, ohne eben sicher zu seyn, auch tiefer wieder gefahrlose Stellen zu finden, welche die Fortsetzung der Wanderung gestatten. Wir waren oft lange damit beschäftigt, hier oder dort an diesem grausen Abhang abwärts zu gelangen; doch endlich waren wir glücklich genug, die erste Alphütte schon tief unter der obersten Gebirgskante

Digitized by Google

zu erreichen. Auch an dieser westlichen Seite der Cima delle pecore, also zu oberst in der linkseitigen Gebirgskette des Verzasca-Thales, ist die anstehende Gebirgsart ein dünn- und ziemlich geradflaseriger, klein und feinkörniger Gneus, aus grauweissem Quarz, etwas Feldspath, und stahlgrauem, auch tombackbraunen Glimmer bestehend. An andern Stellen ist er weniger dünnflasrig, der Quarz und Feldspath mehr isabellfarbig. Die Schichtung erscheint auch hier noch beinahe als horizontal mit schwach westlicher Einsenkung.

Von der vorgefundenen Alphütte an, wo wir einige Erquickung genossen, folgten wir einem unbestimmten Pfade über den immerfort sehr steilen Gebirgsabhang hinab, welcher nun schon mit etwas Vegetation und Gesträuche bekleidet, aber von vielen unregelmässig und tief eingeschnittenen Wasserrinnen zerrissen war. Wir verloren oft die Spuren des Pfades; die Tageshelle verschwand allmälig; der ganz überzogene Himmel beförderte die Dunkelheit. Wir befanden uns an schroffen Abhängen, in deren Tiefe hinabstürzende Gewässer tobten. Einige Hütten, die wir noch antrafen, waren unbewohnt und boten keine Art von Bequemlichkeit für ein Nachtquartier dar; wir hofften noch die obersten Häuser des Thales zu erreichen, aber vergebens. Jede Spur von Abenddämmerung verschwand in der dunkeln Nacht; der Abhang, an welchem wir uns mühsam mit Hülfe der Hände hinunter liessen, ward immer steiler und das Tosen des Stromes in anscheinend senkrechter Tiefe unter uns tönte uns immer fürchterlicher entgegen; wir sahen einander nicht mehr, nur durch Rufen konnten wir uns einander kenntlich machen. Ueber eine Stunde lang krochen wir so mühsam und ängstlich den gähen Abhang hinab bis nahe an den wildschäumenden Strom. Hier fand sich auf einer kleinen, etwas begrasten Stelle ein wenig Holz zusammengelegt. Keine Spur von Pfad war vor uns sichtbar; nichts kündigte uns die Nähe von menschlichen Wohnungen an. Wir entschlossen uns also zu einem Bivouac, zündeten ein Feuer an und lagerten uns munter um dasselbe herum. Der nahe Bach lieferte uns Wasser, welches wir mit Kirschengeist stärkten; etwas Chocolate und Brot hatten wir noch bei uns. Einige Steine dienten

Digitized by Google

uns zu Polstern und jeder schlief in der Nähe des Kohlenfeuers so gut als möglich. Nach Mitternacht leuchtete der Mond zwischen getheilten Wolken hindurch und so blieben wir bis zur Ankunft des Morgens.

Den 28. Juli, beim Tagesanbruch, erkannten wir, dass wir uns in einem linkseitigen Nebenzweige des Hintergrunds des Verzasca-Thales befanden. Dasselbe war hier noch von vielen herabgerollten Gneisstücken übersäet, hatte einen nicht gar starken Fall und vereinigte sich mit dem Hauptthal, bei dessen obersten Dorfe Sonogno. Dieses liegt 2800′ über dem Meer, und ist schon von Getreidebau umgeben.

Dieser Thalhintergrund, welcher sich hier in zwei Arme theilt, ist nicht sehr enge, aber von steilen, finstern, meist kahlen Felsengebirgen begrenzt. Die ganze Gegend ist furchtbar wild, nur die nächsten Umgebungen des kleinen, etwas zerstreuten Dörfchens waren anmuthiger. Wir wollten beim Pfarrer frühstücken, aber es war keine Möglichkeit, ihn aus dem tiefen Morgenschlafe zu wecken; niemand war sichtbar. Wir setzten also ruhig unsere Wanderung thalabwärts fort. Eine bestimmte Strasse führte uns links im nicht engen, aber immer steil eingeschlossenen, wenig bewohnten Thalgrunde hinab. Nach einer starken halben Stunde erreichten wir das Dörfchen Frasco, wo wir auch nur wenig Menschen antrafen. Neben dem sparsamen Getreide sind dort auch Kirschbäume und Nussbäume gepflanzt, wodurch die nächste Umgegend angenehm wird, während die Aussicht der nahen Gebirge sowohl, als gegen den fernern Thalhintergrund wild und öde ist. Man geht links im einsamen Thal noch eine Weile abwärts und gelangt dann ob dem Dorfe Brione an die rechte Thalseite hinüber, wo ein schöner dickflaseriger, ziemlich grobkörniger Gneis ansteht, welcher aus grauem und weissem Quarz, mit ähnlichem wenigem Feldspath gemengt, und aus tombakbraunem bis schwarzem Glimmer gebildet ist.

Der Rückblick gegen den Thalhintergrund ist immerfort rauh und wild, indem die denselben einschliessenden Gebirge weder Gletscher, noch reiche Vegetation haben, sondern aus einer breiten, anscheinend horizontal geschichteten, kahlen, unregel-

Digitized by Google

mässig terrassenförmig aufgethürmten Gebirgsmasse bestehen. Auch die beiden Seitengebirge sind ohne schöne Formen und sind aus kleinen treppenartig übereinander gesetzten, an den flachen Stellen mit wenig Vegetation bekleideten Felswänden gebildet. Beim Dorfe Brione, welches an der rechten Thalseite wenig von der Strasse entfernt steht, öffnet sich ein beträchtlicher rechtseitiger Nebenarm des Verzasca-Thales. Das Dorf liegt malerisch zwischen schönen Castanien- und Nussbäumen am unmittelbaren Fusse des hohen schroffen Gebirges, welches diese beiden Thäler trennt. An der S. W. Seite zeigt dasselbe schroffe Felswände; an der S. O. Seite besteht es bis auf die Höhe aus kleinen Felsenabsätzen, auf deren flachem Rücken Gras- und Gesträuch-Vegetation üppig gedeiht. Aus der Form des Gebirges würde man auf ziemlich horizontale Schichtung mit N. O. Einsenkung schliessen; doch ist diese Vermuthung ungewiss.

Unterhalb Brione geht der einsame Weg wieder an die linke Thalseite hinüber, wo die anstehende Gebirgsart ein ziemlich kleinkörniger, verstecktflaseriger Gneis ist, mit Quarz, Feldspath und tombakbraunen zerstreuten Glimmerblättern. Oeftere braune Ockerflecken lassen beigemengtes Eisen vermuthen. Er scheint fast senkrecht zu stehen, mit S. Einsenkung. Von hier an wird das Thal enger, die beidseitigen Gebirge heben sich steil, ohne flachen Thalgrund, nur mit einzelnen sanftern vegetationsreichen Absätzen empor; ihre Schichtung scheint ebenfalls vertical, doch dürfte dieses Ansehen wohl nur Folge ihrer ziemlich regelmässigen senkrechten Zerklüftung seyn. Unter dieser Thalverengung erhält die Verzasca auch mehr Fall; durch die vielen, von den Abhängen heruntergerollten Blöcke wird der bisher ziemlich sanfte Strom nun wild und schäumend, ohne dass er jedoch dadurch verderblich werden kann, indem er von den anstehenden Felslagern meist enge eingeschlossen und auch grösstentheils, besonders in der Nähe von Lavertezza, bis auf sie eingeschnitten ist. Bei diesem Dorfe streichen die durch das breite Strombett entblössten, glatt abgeschliffenen Gneisschichten, ungefähr wie dieses selbst, von S. S. O. nach N. N. W.

Digitized by Google

und fallen sehr steil nach S. W. Sie sind rechtwinklich auf ihrer Richtung von weissen breiten Quarzgängen durchschnitten.

Lavertezza ist ein kleines, enge zusammengebautes Dorf auf einem schmalen Felsenabsatz des linkseitigen, steil abhängigen Felsengebirges, welches nur wenig Raum für die Wohnungen und die schmale Strasse gestattet. Die Einwohner sehen roh und ungebildet aus, sind schmutzig und schlecht gekleidet und scheinen sich ausschliesslich von der sehr eingeschränkten Landwirthschaft zu nähren. Die Weiber haben, wie im ganzen Verzasca-Thale, das Sonderbare in ihrer Kleidung, dass sie ihre Röcke über der Brust unmittelbar unter den Armen durch anbinden; sie scheinen selten ihr Thal zu verlassen und noch seltener von Fremden besucht zu werden, daher sie auch sehr scheu sind. Im Wirthshaus war nur Wein, Brot und Käse zum Mittagsmahl zu erhalten. Dieser Hauptort des Thales liegt 1640′ über dem Meer und ist die höchste Gemeinde, in welcher der Weinbau allgemein betrieben wird, so dass also hier die Höhengrenze dieser Cultur mit derjenigen am nördlichen Alpenabhange ziemlich übereinstimmt.

Unterhalb Lavertezza steht links im Thal, wieder mit steil S. W. Einsenkung, dünnflaseriger, fein- und grobkörniger Gneis an, dessen schwarzer, stark glänzender Glimmer oft beinahe zusammen hängende Blätter bildet.

Der Strom ist weiter abwärts immer tiefer zwischen seinen Ufern eingeschnitten, welche sich unmittelbar ohne bedeutende flache Abhänge oder Absätze bis zur schroffen Gebirgshöhe erheben, wodurch das Thal enge und wild wird. Die Strasse fällt wenig, sondern führt meist zwischen Kastanien und andern Bäumen, hoch über der Verzasca, an der linken Thalseite hin; oft senkt sie sich aber weit in ein Thaltobel hinab und steigt jenseits eben so hoch, auch wohl noch höher an, so dass man sich nach einem halbstündigen mühsamen Marsche nur wenig im Thal vorwärts gerückt sieht.

Tiefer am linkseitigen, oft schauerlich steilen Abhange scheint man eine neue Strasse anzulegen, welche auch durch bewohnte, bebautere Stellen gehen dürfte, als der jetzige, übrigens breite und nicht schlecht unterhaltene Weg, an welchem man wohl

Digitized by Google

einzelne, gegenwärtig aber unbewohnte Häusergruppen antrifft. Des steilen Abhangs und der zu vielen Seitentobel wegen wird es aber wahrscheinlich schwer halten, eine sichere und bequeme Strasse durch dieses Thal bis in die flachere Gegend oberhalb Lavertezza hinauf zu führen.

Bei der Annäherung des Thalauslaufs geniesst man von den höhern Stellen der Strasse einen merkwürdigen Rückblick. Man übersieht das enge, steil zusammengedrängte Thal nur in der Höhe seiner Abhänge. Von der linken Seite her zeigt sich im Hintergrunde der Aussicht eine hohe, schroffe Felsenpyramide mit doppelter Spitze, welche nahe hinter Lavertezza zu liegen scheint. An ihr ist allgemein S. W. Schichtensenkung auffallend deutlich. Ganz ähnliches steil S. W. Fallen zeigt sich auch in den nähern rechtseitigen Gebirgen; daher die linke Thalseite dem Thale die Schichtenfläche, die rechte aber das Ausgehende derselben zukehrt.

Die Schichtenstreichung der beidseitigen Gebirgsketten weicht also sehr stark, beinahe unter einem rechten Winkel von der allgemeinen Streichungslinie der Alpen ab.

Auch da, wo man sich am Auslauf des Verzasca-Thales gegen das grosse Hauptthal des Langensee's befindet, ist die Strasse noch beinahe in gleicher Höhe, wie in Lavertezza. Hier also muss man bei heller Witterung und vortheilhafter Beleuchtung, namentlich gegen Süd hin, einer sehr schönen und ausgedehnten Aussicht geniessen, deren wir grösstentheils durch ein herannahendes Ungewitter beraubt waren.

Die Gebirgsart in dieser Gegend stimmt ganz mit der in diesem äussern Theile des Verzasca-Thales beobachteten überein und besteht aus dünnflaserigem, ziemlich kleinkörnigem Gneise, in welchem der graulich- und gelblichweisse, mit etwas Feldspath gemengte Quarz zuweilen einzelne dünne Lagen, der Glimmer ziemlich anhaltende Zwischenblättchen bildet. Die Schichtensenkung ist ebenfalls steil S. W.

Von dieser hohen Gebirgsecke an steigt man steil an das Nord-Ende des Langensee's hinab. Der Abhang ist anfänglich rauh und einsam; doch wird er von häufigen Kastanienbäumen beschattet. Tiefer erscheinen einzelne Wohnungen, von Wein-

Digitized by Google

reben umgeben. Die Aussicht auf das obere Endgestade des Langensee's, auf die unregelmässige Einmündung des Tessins in denselben, auf den höher links im Thale liegenden Monte Cénere, auf die fernern Gestade des Langensee's gegen Canobbio und Luvino hin, ist sehr interessant. Je tiefer man hinab steigt, desto belebter und bebauter wird der steile Abhang. Schöne Landhäuser, üppige Vegetation, vermehren sich mit jedem Schritte; aber dem deutschen Schweizer fällt auch die Vernachlässigung der Gebäude und die wenig besorgte, grossentheils der Natur überlassene Landescultur auf.

Hat man endlich den Fuss der rechtseitigen Kette des Langensee-Thales erreicht, so findet man an der grossen Heerstrasse, die von Bellinzona nach Locarna führt, das Dorf Ponte Tenere, welches seinen Namen von der hier über die Verzasca gebauten Brücke erhalten hat. Dieser Bergstrom tritt hier aus seinem Thale durch eine das anstehende Gebirge viele hundert Fuss tief durchschneidende schauerliche Felsenkluft mit meergrünen Wogen schäumend hervor, ist aber auch ausserhalb der Schlucht noch tief in die erhöhte Gegend eingeschnitten, welche sich vom Fuss der Gebirgskette bei Ponte Tenere bis an den Langensee sanft hinab senkt, aber nicht aus Schutt, sondern aus anstehenden Gneisschichten besteht, welche die Verzasca in seltsamen Windungen und kesselförmigen Aushöhlungen allmählig tief hinein durchfressen hat.

Da die gewölbte steinerne Brücke unmittelbar auf diese ausgewaschenen Felswände angesetzt ist, so gewährt sie mit ihren Umgebungen von italienischen Landhäusern, üppigen Weinlauben und wilder Vegetation eine sehr malerische Ansicht.

Die links am Auslaufe des Verzasca-Thales anstehende Gebirgsart ist ziemlich dick- aber geradflächiger Gneis mit den gewöhnlichen Bestandtheilen, dessen Schichten im Allgemeinen steil N. eingesenkt zu seyn scheinen.

Von Ponte Tenere verfolgten wir die möglichst gerade und flach fortlaufende Heerstrasse nach Locarno. Diese Gegend ist immerfort bedeutend über dem Langensee erhaben und steigt nur sanft gegen den nahen, auf einmal steil sich hebenden Fuss der Gebirgskette an. Unmittelbar unter der dünnen

Digitized by Google

Decke von Dammerde steht Gneis an, in welchem bald der Quarz, bald der Glimmer vorwaltet. Nichts desto weniger sind alle, auch die kleinern, vom nahen Hochgebirge herkommenden Bachrinnen, tief eingeschnitten, und das Gestein in denselben ziemlich verwittert. Seine Schichten sind allgemein N. eingesenkt.

Längs der Strasse liegen häufig Landhäuser, allein alle sind sehr vernachlässigt; doch gibt die Schönheit der italienischen Formen, und besonders die auffallende Ueppigkeit der künstlichen wie der natürlichen Vegetation, vereint mit dem Blick auf den See, der Gegend einen grossen und malerischen Charakter. Endlich langten wir in dem ausgedehnten, aber einsamen Flecken Locarno an, wo wir uns in einer guten Herberge von den Mühseligkeiten des Tages und der verflossenen Nacht sehr wohl erholten. Den 29. Juli blieben wir am Morgen in Locarno und spazierten am Gebirgsabhang umher, welcher sich dicht hinter dem Flecken ziemlich steil erhebt und grossentheils mit Weinreben bepflanzt ist. Häufig wächst wild in den Hecken die *Phytolacca decandra.*

In mehrern kleinen Vertiefungen zeigt sich der Gneis anstehend, welcher also den unmittelbaren Fuss des Gebirges bildet und keine bedeutenden Schutthalden über sich hat. Der Mangel dieser letztern rührt wohl grossentheils von der geringern Verwitterbarkeit des Gesteins und der üppigen Vegetation her, welche die Zertrümmerung der Gebirge hindert.

Locarno mit seinem See liegt nach meinen Beobachtungen 600′ Fuss unter dem Zürichsee, also 630′ über dem Meere. Nachmittags verliessen wir ziemlich spät diesen Flecken und zogen uns westlich durch angenehme Fusswege zwischen reichen Weinlauben und Feldern nach dem Eingange des Val Maggia hin. Diese ganze flache Gegend besteht aus dem ausgedehnten Schuttkegel der Maggia, welcher sich mit rauhen Sandbänken sehr sanft in den Langensee absenkt.

Die Gebirgsmasse, an deren Fuss dieser Schuttkegel und Locarno liegen, ist der Endabhang derjenigen Kette, welche die linke Seite des Maggia- und die rechte des Verzasca-Thales bildet. Sie besteht in dieser Gegend aus einem gerade und ziemlich

Digitized by Google

dünnflaserigen Gneise, der gelb und grauweissen Feldspath, wenig feinkörnigen Quarz und tombackbraunen Glimmer enthält. Der letztere geht oft ins Silberweisse über und vereinigt sich in so zusammenhängende Zwischenblätter, dass der Gneis sich einem Glimmerschiefer nähert, und sich leicht in dünnen und dicken Platten und Säulen spalten lässt, welche zu verschiedenem ökonomischem Gebrauche dienen.

Nach einer kleinen halben Stunde von Locarno an gelangt man an den eigentlichen tief eingeschnittenen Eingang des Maynthals, aus welchem die Maggia über felsige Ufer hervortritt und sich dann gleich mit dem Strome vereinigt, welcher von West aus den ebenfalls tief eingeschnittenen Thälern von Onsernone und Centovalli herfliesst.

Beim Ueberblick der kahlen Felsen, welche sich hie und da am Eingang des Val Maggia zeigen und bei Beachtung der Felsenufer der Maggia, selbst in der Nähe des Ponte Brolla, ergibt sich, dass die Schichten dieser meist dünnflasrigen Gneisgebirge steil nach N. W. sich einsenkten, wohl auch senkrecht stehn und stellenweise überzuhängen, also S. O. zu fallen scheinen.

Man folgt auf der guten Strasse der linken Thalseite, welche gewöhnlich so steil abhängig ist, dass ihre kahlen Gneisfelsen nur von Bäumen und Gebüschen unterbrochen, nicht aber mit einer allgemeinen Vegetationsdecke bekleidet sind.

So wie man durch den unbeträchtlich steigenden Weg aus jener Gegend der Thalvereinigung ins eigentliche Val Maggia hinein gelangt ist, erhält dasselbe einen flachen, nicht sehr schmalen Thalgrund, in welchen der Strom nicht mehr tief eingeschnitten ist, und daher oft ein weites, unregelmässiges Bett hat, das sich zwischen Wiesen und bald auch zwischen Feldern durchschlängelt, und gewährt einen ruhigen, üppigen Anblick durch die hin und wieder zerstreuten Häusergruppen und durch die reichen Kastanienwaldungen, mit denen der untere rechtseitige Abhang bekleidet ist.

Die Strasse folgt immer der linken Seite und ist auf eine beträchtliche Strecke hin zu einer Heerstrasse erweitert, indem sie auf einer schönen Terrasse über der Maggia weggeführt ist und

Digitized by Google

die nahen Felsen weggesprengt sind, wodurch das anstehende Gestein in grosser Ausdehnung sich am Tage zeigt. Es besteht hier aus ziemlich kleinkörnigem Gneise, dessen Feldspath und Quarz graulich weiss, der Glimmer meist schwarz, kleinschuppig und unregelmässig beigemengt ist; häufig enthält er auch grössere Quarznester, in deren Nähe die Schichten meist stark gewunden sind.

Der Thalgrund erweitert sich nach und nach zu einer fruchtbaren Ebene mit üppiger italienischer Landescultur. Auch die beidseitigen Abhänge heben sich mit stark bewachsenen waldigen Schutthalden hoch gegen die schroffen Felswände der Gebirge an. Die Dörfer haben von ferne durch ihre gute Bauart und die sie umgebenden Baumgruppen zwar ein mahlerisches Ansehn; ihr innerer Anblick ist aber dem deutschen Schweizer wegen der finstern verrauchten Mauern und des Mangels an sorgfältiger Unterhaltung nicht erquickend. Nach ungefähr drei Stunden Wegs von Locarno langten wir noch vor Einbruch der Nacht im grossen Dorfe Maggia an, welches nach meiner Barometer-Beobachtung 1170′ über dem Meer liegt. Den 30. Juli, Morgens, verfolgten wir aufwärts die linke Seite des Thalgrundes, welche zwar immerfort weit und flach, aber nicht mehr so allgemein mit üppiger Vegetation bedeckt, sondern stellenweise von den Geschieben des wilden Stroms mehr oder minder vollständig überschüttet ist.

Von der linken Seite verliert sich der Gebirgsfuss oft mit sanftem Abhang in den Thalgrund, und gewährt dann den schönsten Anblick üppiger italienischer Vegetation, besonders durch die ausgedehnten Weinlauben, welche von 10 bis 15′ langen, dünnen Pfeilern sehr geradflasrigen Gneises unterstützt sind.

Wir gingen durch mehrere Dörfer, in welchen wir auch nicht Einen Menschen sahen; die jungen kraftvollen Männer sind in dieser Jahreszeit in Italien, um sich etwas zu erwerben; die Alten, die Weiber und Kinder dagegen waren überall auf den Feldern zerstreut, um die Ernte zu besorgen.

Beim Dorfe Someo geniesst man eines angenehmen Rückblicks auf den tiefern weiten Theil des Thales. Das Dorf selbst, mit einer schönen grossen Kirche, ist von üppigen Weinlauben

Digitized by Google

umgeben und bildet einen malerischen Vorgrund. Die sanft gegen die sich schlängelnde Maggia abhängige Thalebene ist mit reichen Feldern besetzt, und steigt mit Castanien-Waldung an den Gebirgsfuss hinan, welcher sich, mit fast allgemeiner Baum-Vegetation bekleidet, zu nicht sehr hohen, nur stellenweise schroffen Gebirgsrücken erhebt, so dass das ganze Thal nun einen sehr sanften und reichen Charakter erhält, wovon man sich bei seinem rauhen und engen Eingang gar keinen Begriff machen konnte. Ob Someo fängt das Thal an etwas öder zu werden. Man folgt immer seiner linken Seite, an welcher nun wieder am steiler gewordenen Abhang die Gebirgsart stellenweise zu Tage ausgeht. Sie besteht erst aus sehr dünn und gerad flasrigem Gneise, dessen Glimmer stahlgrau und etwas grünlich ist. Ihre Schichten scheinen auch hier noch so viel als senkrecht zu seyn. Höher wird der Gneis mehr grob und uneben flasrig; sein grünlich grauer Glimmer vereinigt sich nie zu anhaltenden Blättern. Merkwürdig ist der Umstand, dass nun plötzlich nicht steile, südliche Schichtensenkung eintritt, und an beiden Thalseiten Statt zu finden scheint. Nicht unwahrscheinlich ist diese veränderte Schichtensenkung mit dem Umstande in Verbindung, dass hier, bei Cevio, sich zwei Thäler mit einander verbinden, indem von N. W. her das Val Campo ins Val Maggia ausgeht.

Cevio, unmittelbar am Auslauf dieses Seitenthals, liegt an der rechten Seite der Maggia und zeichnet sich durch einige grosse Häuser in deutscher Bauart, die ehemaligen landvogteilichen Gebäude, aus.

Ueber dieser Thalvereinigung steigt das Val Maggia, welches unterhalb N. N. W. Richtung hat, nun völlig gegen Norden hin sanft an. Sein Thalgrund wird wild und enge und nimmt eine halbe Stunde über Cevio, beim Dorfe Bignasco, das ebenfalls rechtseitige Nebenthal Val Bavona auf, welches sich durch eine enge Felsenkluft öffnet. Bignasco, an der linken Seite der Maggia [1], liegt 1550′ über dem Meer und ist noch allgemein von üppigem Weinbau umgeben. Die Abhänge über

1) Auf Kellers Karte ist Bignasco an der rechten Thalseite.

Digitized by Google

demselben sind meist mit Vegetabilien bekleidet; nur stellenweise kommen kleine schroffe Felsenabsätze darin vor, mit denen das Gebirg sich terrassenförmig hebt, ohne in die kahle Felsenregion anzusteigen.

Oberhalb Bignasco verliert das Thal völlig seinen sanften Charakter; es wird ganz enge, öde, steigt steiler an und ändert selbst seinen Namen, indem dasselbe höher hinauf nun Val Lavizzara heisst, von den vielen Lavezsteinen, die in seinen Nebenthälern gebrochen werden.

Nahe bei Bignasco, aber an der rechten Thalseite, unmittelbar am Auslauf des Val Bavona, liegt das Dorf Lavergno, in welches man hinübergeht, und dann die rechte Thalseite verfolgt. An der Ecke zwischen dem Val Bavona und Val Lavizara steht dünn und geradflasriges Gneis an mit häufigen, oft rechtwinkligen Zerklüftungen.

Die beidseitigen Abhänge des Lavizarathals heben sich unmittelbar steil aus dem schäumenden Strome empor und sind grösstentheils mit wildem Gesträuch und Waldung bewachsen. Der Weg steigt auf einem theils natürlichen, theils künstlich erweiterten Gebirgsabsatz ziemlich steil an; die Schichtensenkung scheint hier allgemein wieder nördlich zu seyn.

An einer Stelle der Strasse fand ich häufige Blöcke eines unregelmässig körnigen Gemenges von dunkelgrüner, grobschuppiger Hornblende und tombackbraunem bis schwarzem Glimmer; diese schöne Gebirgsart steht nicht fern von hier an der rechten Thalseite an und wird sorgfältig in ungefähr drei Zoll dicke Tafeln geschnitten, die wahrscheinlich zu Ofenplatten und ähnlichem Gebrauche bestimmt sind.

Weiter hinauf liegt in einer unbedeutenden Erweiterung des Thales das Dorf Broglio, welches enge eingeschlossen und von Getreidefeldern umgeben ist; wenige Häuser desselben stehn unmittelbar an der Strasse. Nach einer kleinen halben Stunde öffnet sich an der rechten Seite des Lavizzarathales das Val di Peccia, in welchem hauptsächlich der meist zu Kochkesseln verarbeitete Lavezstein gebrochen wird.

Die Schichtung des breiten, von diesen beiden Thälern eingeschlossenen Gebirgsstocks zeigt sich in der Nähe des unmittelbar

Digitized by Google

an ihrem Zusammenfluss liegenden Dörfchens Prato auffallend deutlich; sie ist merkwürdiger Weise nicht sehr steil O. N. O. eingesenkt und kehrt also dem höhern Theil des Lavizara-Thales die Schichtenfläche zu. Die Streichungslinie dieses Gebirges weicht daher fast unter einem rechten Winkel von derjenigen der Alpen ab.

In Prato und in dem bald darauf folgenden ziemlich hoch an dem vegetationsreichen linken Abhange des Lavizara-Thales liegenden Dörfchen Sornico ist die Hauptniederlage der Lavezsteintöpfe, welche im Val Peccia verfertigt werden.

Das Lavizzarathal steigt von Prato an ungefähr eine Stunde lang ziemlich steil und enge ohne flachen Thalgrund an und der Weg folgt der linken Thalseite. Unter dem Dörfchen Mogno wird dasselbe etwas weiter und sanfter; der unebene Gebirgsfuss zu beiden Thalseiten ist wieder mit Wiesen bekleidet, welche den Bewohnern dieses Dörfchens Nahrung verschaffen. Hier geht der Weg an die rechte Thalseite hinüber, welche er kurze Zeit verfolgt; bald steigt auch das Thal wieder stärker an.

Rechts im Thale steht, mit O. N. O. Fallen, ein krumm und dickblättriger Glimmerschiefer an, der aus graulich-weissem Quarz und tombackbraunem bis stahlgrauem Glimmer gebildet ist. An der linken Thalseite hingegen ist die Gebirgsart allgemein gneisartig; die Schichtung aber ist wegen der Zertrümmerung des Abhanges nicht kenntlich.

Höher im Thale wird die Waldung sparsamer, der Getreidebau dauert indess in der Nähe der Dörfer immer noch fort und ist selbst beim obersten Pfarrdorfe Fusio noch ziemlich ausgedehnt, ungeachtet dasselbe 4160′ über dem Meer liegt. Dieses Dorf steht enge zusammengebaut am steilen rechtseitigen Abhang, an einer ins Thal hervortretenden Gebirgsecke vortheilhaft angelehnt.

Von Fusio an, welches wir den 31. Juli verliessen, biegt sich der nun unbewohnte Thalhintergrund stark gegen West um, nach einer Stunde verliessen wir denselben und stiegen an der linken Thalseite über steile, von Felsen unterbrochne, mit Gras bekleidete Abhänge aufwärts. Der Gneis ist immer nicht sehr dick und etwas versteckt flasrig und seine Schichten scheinen

Digitized by Google

allgemein steil nördlich einzufallen. Der Pfad wird gegen die Höhe des Grates immer steiler und rauher, doch weder gefährlich noch sehr beschwerlich; in 3 bis 4 Stunden erreicht man von Fusio aus die höchste Stelle des Passes, 7500′ über Meer erhaben.

Der schmale, ganz kahle Gebirgsrücken des Fusio-Grates trennt den obersten, noch weithin sichtbaren Hintergrund des Lavizzara-Thales vom obern Theile des Liviner Thales, welche beide in dieser Gegend beinahe ganz westliche Richtung annehmen. Der Pfad ist enge und steil in einige schroffe nordöstlich eingesenkte Felsenköpfe eingeschnitten, zwischen denen er sich so durchwindet, dass man an keiner Stelle die Aussicht auf beide Seiten zugleich geniesst. Dieselbe nordöstliche Schichtensenkung glaubt man auch gegen S. W. in der beschneiten, durch keine auffallenden Kuppen ausgezeichneten Kette der rechten Seite des Hintergrundes des Lavizzarathales allgemein zu erkennen. Gegen N. O. hin wird die Gotthardmasse durch den nahen Vorgrund bedeckt.

An der Südseite, wie an der Nordseite des Grates, herrscht dünnflasriger Gneis mit bräunlich-gelbem Quarz und Feldspath und tombackbraunem bis silberweissem Glimmer, welcher die sehr bestimmten Ablösungsflächen fast ganz überzieht. Ebenfalls noch auf der Höhe, an der Nordseite des Grates, findet sich ein dünn- und versteckt blättriger Hornblendschiefer anstehend, welchem nicht selten Glimmer beigemengt ist. Da sich bereits an der Südseite des Passes herabgerollte Stücke von Hornblendeschiefer vorgefunden hatten, so dürfte wohl hier ein Wechsel von Gneis und Hornblendeschiefer im Grossen Statt finden.

Auf einem unbestimmten felsigen Pfade stiegen wir dann theils über lose Blöcke, zwischen denen noch viel Schnee lag, an einem gegen das Liviner Thal ausragenden Seitengrate der Hauptkette bergab. Mit steilem nordöstlichem Einfallen zeigt sich bald dünnblättriger Glimmerschiefer, bald ähnlicher, fast schwarzer Hornblendschiefer. Tiefer herrscht mehr der Glimmerschiefer oft wellenförmig, nicht selten auch mit Trümmern eines milchweissen, stellenweise etwas blättrigen Quarzes. Die Schichtensenkung ist allmählig steiler und endlich senkrecht geworden. Noch weiter abwärts erscheint wieder

Digitized by Google

dünnflasriger Gneis mit bestimmter südlicher Schichtensenkung, welche nun am Gebirgsabhang hinunter allgemein fortzudauern scheint.

Man erreicht endlich das Ende der kahlen Felsenregion und zugleich die Stelle, an welcher der ausragende Seitengrat sich in dem allgemeinen Gebirgsabhang verliert, daher man nun auf einmal die Ansicht des Gotthards bis an seinen Fuss bei Airolo geniesst.

Man steigt dann lang und tief beinah ganz ohne Pfad durch einen steil abhängigen Wald, später über sanftere Alpweiden zu dem Dörfchen Nant hinunter, welches noch hoch über dem Thalgrund liegt. In der Nähe von Nant steht Glimmerschiefer an, welcher aus dünnen, völlig zusammenhängenden Blättern eines blass tombackbraunen Glimmers und aus grauem durchscheinendem Quarze besteht, der theils linienstarke Zwischenlagen, theils zolldicke Nester bildet. Seine Absonderungen, so wie auch die Glimmerblätter, sind häufig mit brauner, durch Verwitterung erzeugter Ockererde überzogen.

Unterhalb Nant ragen aus dem allgemein begrassten unebenen Abhang oft ausgedehnte, wahrscheinlich anstehende Kalksteinfelsen hervor, deren Lagerungsverhältnisse zu den angrenzenden Gebirgsarten aber nicht zu bestimmen sind. Dieser Kalkstein ist meist graulich weiss, bald grob, bald feinkörnig, theils dick, theils dünnschiefrig, häufig mit Glimmer gemengt. Auch finden sich isabellgelbe Rauchwacken mit mandelförmigen dolomitischen Nestern und nicht selten etwas glimmerhaltig. Tiefer steht wieder uneben blättriger Glimmerschiefer mit stahlgrauem und tombackbraunem Glimmer an.

Der unterste Fuss dieses Gebirgsabhanges ist ungeachtet seiner fast allgemeinen Vegetationsdecke steil abhängig, verläuft sich aber doch allmälig in den schmalen Thalgrund, in welchem der noch junge Tessin sich mit starkem Fall fortschlängelt. Eine Brücke führte uns über denselben nach Airolo, welches nach meinen Beobachtungen 3700′ über dem Meere liegt. Kaum eine Stunde nach unserer Ankunft fand sich zu meiner grossen Freude Herr von Buch ein, der mich in Locarno verfehlt hatte.

Den 1. August erstiegen wir durch die gewöhnliche Strasse

Digitized by Google

den südlichen Abhang des Gotthards. Die Fibia, als die höchste Kuppe seiner Südseite, ist mit allen ihren Umgebungen nördlich eingesenkt und auch die gegenüber rechts im Liviner Thale liegenden Gebirge scheinen noch allgemeine nördliche Einsenkung zu haben.

Der Granaten führende Glimmerschiefer, so wie die am untern Theil des Abhanges vorkommenden mannigfaltigen Abänderungen von Hornblendeschiefer fallen im Ganzen gleichförmig 50—60° nördlich; ähnlich der höher plötzlich auftretende Gneis.

Die Höhe der Gotthard-Scheidecke, beim Hospitium, fand ich über dem Meer 6520'. An der Nordseite des Berges ist es auffallend, dass der südliche, hier entspringende Reuss-Arm mehrere parallel neben einander nach der allgemeinen Streichungslinie der Alpen fortlaufende Rücken durchschneidet; die zwischen denselben eingeschlossenen Längenthäler bilden mehrere terrassenartig unter einander liegende wagerechte Ebenen oder horizontale aufgeschwemmte kleine Seebecken.

In der Rotunder Alp, einem der tiefern dieser alten Seebecken geht die nordwestliche Schichtensenkung durch die senkrechte Stellung in sehr steil südöstliche über, welche aber oft gewundene Schichten zeigt. Der erste unter 70° S. O. fallende Gneis ist kleinwellenförmig, ziemlich dünnflasrig und kleinkörnig. Erst nahe bei Hospital erscheint Glimmerschiefer mit fast senkrechten Schichten.

Von Ursern aus besuchten wir an der Nordseite des Thales den Kirchetberg, an welchem über der alten Kirche, rechts der Reuss, Urkalkstein in so viel als senkrechten Schichten ansteht. Er ist von grauweisser Farbe, meist feinkörnig, versteckt schiefrig und enthält Quarz beigemengt. Auf seinen bestimmtern Blätterablösungen findet sich ein dunkler Ueberzug von silberweissem Talk; nicht selten zeigt sich zwischen diesen Kalkschichten verwitterter Glimmerschiefer.

Man steigt von hier steil zu den Gneisfelsen hinab, durch welche das Urnerloch gesprengt ist. Auch hier stehn die Schichten so viel als senkrecht, indem die Abweichungen bald südlich, bald nördlich gerichtet sind. Dasselbe Verhältniss dauert fort bis in die Gegend der Teufelsbrücke, indem man

Digitized by Google

selbst dort zuweilen noch nördliches Fallen bemerkt; dann aber wird die steil südliche Schichtensenkung thalabwärts allgemein herrschend.

Den zweiten August stiegen wir von Wasen nach Amstäg hinab, wo ich Stücke einer mit schwarzbraunem Thonstein gemengten Kohlenblende liegen fand, welche von der Windgelle herkommen soll. Diese Angabe ist merkwürdig, weil am Dödiberg und an andern Stellen der untersten Lager der Uebergangsformation sich ebenfalls Kohlenblende zeigt.

Zwischen Altorf und Flühlen beobachteten wir an den rechtseitigen Gebirgen des Thales die Temperatur einiger Quellen und fanden sie unmittelbar bei ihrem Ursprung zwischen 4° und 6° R. In Flühlen schifften wir uns ein nach Brunnen hinüber und gingen noch nach Schwyz.

Am 5. August wanderten wir von Schwyz nach dem anmuthigen Lowerzer-See und besahen an seiner rechten Seite in der Nähe des der Insel Schwanau gegenüberliegenden Eisensteinflözes, also auch nahe an der Ablösung der Alpenkalkstein-Formation von der Nagelfluh, den dortigen hellgrauen, höchst feinschuppigen Alpenkalkstein, welcher von dünnen Kalkspathtrümmchen durchzogen ist und häufig Nummuliten enthält. Ueber den fürchterlichen Schutt des Rufiberges gingen wir dann nach Arth, schifften uns ein nach Zug und langten Abends frohen Muthes wieder in Zürich an.

Digitized by Google

Barometrische Höhenbestimmungen, welche zum Theil das Elsass, Rheinbayern, Baden und Würtemberg, vorzüglich aber die Schweiz betreffen, von E. H. Michaelis.

Die nachfolgenden Höhenbestimmungen sind aus barometrischen und thermometrischen Beobachtungen abgeleitet, welche in den Jahren 1827 und 1828 grösstentheils von mir selbst, zum Theil von meinem damaligen Reisegefährten, Herrn Wagner, aus Stuttgart, besorgt wurden, und zu deren Berechnung Gegenbeobachtungen benutzt werden konnten, welche

1) zu Strassburg vom Herrn Professor Herrenschneider,
2) „ Speier, auf dem dortigen Katasterbureau,
3) „ Stuttgart vom Herrn Professor Plieninger,
4) „ Tübingen vom Herrn Professor Schübler,
5) „ Basel vom Herrn Professor Peter Merian,
6) „ Solothurn vom Herrn Professor Hugi,
7) „ Zürich vom Herrn Hofrath Horner,
8) „ Bern vom Herrn Professor Trechsel,
9) „ Genf, gemäss den Mittheilungen der Biblioth. univ. am Barometer „auprès du Pont des Tranchées,"
10) „ Sitten vom Herrn Stadtpfarrer Berchtold angestellt

und von den betreffenden Herren Beobachtern mir gütigst mitgetheilt worden sind.

Im 10ten Bande der Hertha (Jahrgang 1827, 3tes Heft) habe ich bei Gelegenheit der Mittheilung meines barometrischen Nivellements vom Schwarzwalde näher angegeben, welche Ansichten mich bei meinen damaligen barometrischen Messungen leiteten, und welche Sorgfalt ich insbesondere auf die möglichst genaue Höhenbestimmung der Fundamental-Stationen verwendete. Bei den gegenwärtigen Höhenbestimmungen habe ich das damals

Digitized by Google

erörterte Verfahren dem Wesentlichen nach beibehalten, so dass sie nur als eine Fortsetzung jener Operationen anzusehen sind und daher hier theils als ein Beitrag zur Vervollständigung vorhandener hypsometrischer Messungen dargeboten werden, theils aber auch als Erfahrungsbelege dienen können, um den Grad der Zuverlässigkeit barometrischer Höhenbestimmungen überhaupt richtiger zu erkennen, und auch wohl noch insbesondere die schon damals ausgesprochene Ansicht zu bestätigen: „dass „den barometrischen Höhenbestimmungen weniger durch ver„besserte Vorrichtungen an den Barometern, als durch umsichtige „und mehrseitige Vervielfältigung sorgfältiger Beobachtungen eine „gesteigerte Genauigkeit ertheilt werden könne.“ Denn die Hauptursache von den Abweichungen barometrischer Höhenbestimmungen liegt immer darin, dass man dabei eine ganz regelmässige Vertheilung der Wärme auf der Erdoberfläche, und hiemit zugleich eine in verticaler Richtung vollkommen gleichförmige Abnahme der Luftdichtigkeiten, folglich das ganz hergestellte Gleichgewicht oder den völligen Ruhestand des Luftmeeres voraussetzt oder voraussetzen muss: dass diese Annahme aber fast niemals vollkommen Statt findet, weil das Luftmeer, wie der Ocean, in unaufhörlichen allgemeinen und besondern Schwankungen und Strömungen begriffen ist, aber auch seine Wogen, wie die des letztern, wenn sie auch — in die Extreme der Höhe und Tiefe geworfen — das juste-milieu nicht einzuhalten vermögen, dennoch immer von neuem zum idealen Gleichgewicht hinstreben. Diese Vergleichung der Bewegungen unserer Atmosphäre mit denen des Meeres lässt sich noch auf mehrfache Weise durchführen, und dürfte wohl geeignet seyn, ein helleres Licht über unsern Gegenstand zu verbreiten. Versuchen wir sie daher.

Zunächst müssen hiebei die grössern, den Erdball betreffenden, allgemeinen Strömungen von den beschränktern localen Bewegungen oder von den kürzern Schwankungen wohl unterschieden werden. Uns interessirt hier insbesondere die letztere Gattung. Beim Meere treten diese Schwankungen als Meereswogen zu Tage, werden hauptsächlich durch den verschiedenen Luftdruck (durch Windstösse) von obenher verursacht,

Digitized by Google

verbreiten sich jedoch in verticaler Wirbelbewegung, d. h. durch kreisförmiges Hin- und Zurücklaufen der Wassertheilchen, zur Tiefe hinab, wie dieses sowohl sich theoretisch nachweisen lässt, als auch durch die Ernst und Wilhelm Weber'schen Forschungen über die Wellenbewegung mittelst direkter Versuche vollkommen bestätigt ist. Beim elastischen Luftmeere dagegen werden diese speciellern Schwankungen, die atmosphärischen (blasenförmigen) Wogen, — die auf ähnliche Weise, wie die Wasserwogen, von verticalen, sehr langgedehnten Wirbelbewegungen, oder von Strömungen, welche übereinander hin- und zurück fliessen, jeder Zeit begleitet sind *) — hauptsächlich von unten her durch die Verschiedenheit der Wärme-Entwickelung auf der Erdoberfläche erzeugt und verlieren sich nach oben hin in die allgemeinern atmosphärischen Strömungen, welche durch das Zusammenwirken dieser localen Luftwogen zum Theil erzeugt, zum Theil modificirt werden. Uebrigens lässt sich zwischen diesen kürzern, wogenartigen Schwankungen des Luftmeeres und seinen allgemeinen Strömungen, welche jedoch immer aus derselben Hauptquelle (aus der Ungleichheit der terrestrischen Wärme-Entwickelungen) entspringen, keine genaue Grenze ziehen, indem sie, von der Ausdehnung eines kleinen Thalbassins bis zu den grossen allgemeinen Strömungen der Erdzonen anwachsend, durch allerlei Zwischengrössen hindurch, in mannigfaltiger Gestaltung vorkommen können.

Was nun beim Ocean von den Gestaltveränderungen der obern Wasserfläche gilt, die wir unmittelbar mit unsern Augen beobachten können, davon lässt sich das Analoge in der Atmosphäre durch theoretische Betrachtungen bei jeder, eine beliebige Luftschicht begrenzenden Niveaufläche wieder entdecken, d. h. bei einer Fläche, deren Theile, von den darüber befindlichen Luftmassen gleich stark gedrückt, einerlei Spannkraft haben. Eine solche atmosphärische Niveaufläche ist eben so, wie die Meeresfläche, in mehr oder weniger schwankenden Bewegungen begriffen, nur sind darin die wogigen Wölbungen und Höhlungen im All-

*) Wir haben diese Thatsache schon 1827 in der Hertha (Band 10, Heft 3, S. 259 . . .) theoretisch nachzuweisen versucht. Der Verf.

Digitized by Google

gemeinen viel ausgedehnter, daher viel flacher, und also auch ihre gegenseitigen Ausgleichungen bei weitem langsamer; so dass sie während kurzer Zeitperioden als stehen bleibend angesehen werden können, während die Winde, welche diese langsame verticale Ausgleichungsbewegung des Niveaus herbeiführen, oft die heftigsten Bewegungen im horizontalen Sinne annehmen.

Bliebe z. B. der Jura und die Gegend bei Basel durch Wolken nur einen halben Tag hindurch überschattet, während das Berner Oberland der vollen Erwärmung eines unbewölkten Himmels ausgesetzt wäre, so könnte durch diese Verschiedenheit der Erwärmung allein ein ziemlich scharfer Wind, von etwa 15 Fuss in der Secunde, gegen das Hochgebirge hinüber in den untern Luftregionen erregt werden, während er in den obern Regionen von dort hinweg sich gegen Basel hinüber bewegen müsste. Der Weg zwischen Basel und dem Hochgebirge könnte aber bei der Geschwindigkeit von 15 Fuss in der Secunde nicht eher als in 5 bis 6 Stunden Zeit von den betreffenden Luftmassen zurückgelegt werden. Es würde also das in der ersten Hälfte des Tages entstandene Missverhältniss der localen Temperaturen erst am Abend ausgeglichen werden können; die mit dieser Strömung verknüpfte Neigung der atmosphärischen Niveaufläche würde aber so lange andauern, als jener bewölkte und jener freie Raum der Atmosphäre ihre gegenseitige Stellung beibehielten, oder es würde nach Verhältniss der Entfernung und Temperatur-Differenz, einen oder mehrere Tage hindurch eine stehende atmosphärische Welle Statt finden.

Da wir nun die ungleiche Wärme-Entwickelung auf der Erdoberfläche als den wesentlichen ersten Grund aller Winde oder Luftströmungen anzusehen haben, so dürfen wir uns nur die Hauptursachen von den Ungleichheiten dieser Wärme-Entwickelung mit gehöriger Umsicht vergegenwärtigen, um mit den Gesetzlichkeiten der atmosphärischen Bewegungen zugleich auch den Hergang von manchen meteorologischen Erscheinungen klarer zu durchschauen, bei deren Erklärung man in den betreffenden Werken, wie mir scheint, noch häufig Ursache und Wirkung miteinander verwechselt, und daher Richtiges und Unrichtiges nebeneinander hingestellt vorfindet. Selbst in der vor-

Digitized by Google

trefflichen Abhandlung des Herrn von Gasparin über die europäischen Regenzonen (Des climats européens par rapport aux pluies, mitgetheilt in der Bibliothèque universelle vol. XXXVIII), der wir eine mehrfache Belehrung verdanken, scheinen uns die bei den innern wirbelförmigen Bewegungen der Atmosphäre waltenden mechanischen Grundgesetze noch nicht ganz klar und scharf genug aufgefasst und daher auch die Bewegungen, Umwandlungen und Wanderungen der Wolken, ihr Steigen und Sinken aus verschiedenen Ursachen, ihr Wachsen, Abnehmen und Zusammentreffen unter abweichenden Nebenumständen, nach unserm Dafürhalten noch immer nicht wissenschaftlich genug dargestellt zu seyn.

Indem wir zu dieser gewünschten mechanisch-physischen Begründung noch einiges im Anhange beizutragen versuchen werden *), wollen wir hier nur einstweilen, immer unsere hypsometrischen Zwecke im Auge behaltend, uns vergegenwärtigen, dass jene Ungleichheit der Wärme-Entwickelung an der Erdoberfläche bewirkt wird:

1) Durch fortbestehende Ursachen: Durch die verschiedene geographische Breite; durch den Wechsel von Land- und Wasserflächen von mannigfaltiger Gestaltung; durch die verschiedene Beschaffenheit und das verschiedene Relief dieser Landflächen;

2) durch veränderliche Ursachen: Durch die regelmässig wechselnde Erwärmung und Abkühlung der verschiedenen Tagesstunden; durch den veränderlichen ekliptischen Stand der Sonne zwischen den beiden Wendekreisen; durch die bald länger, bald kürzer dauernden Ueberschattungen grösserer und kleinerer Erdräume von den Wolken, eine sehr wirksame, bisher fast ganz übersehene Ursache der atmosphärischen Bewegungen in unsern mittel-europäischen Zonen. Denn die Ueberschattungen der Land- und Wasserflächen durch die Wolken stören offenbar, beschränken, verändern gänzlich die regelmässige Wirkung

*) Der Anhang, von welchem hier der Verfasser spricht, wird im nächsten Hefte dieser Zeitschrift als eine besondere Abhandlung mitgetheilt werden.
Die Redaction.

Digitized by Google

der Sonnenstrahlen, indem sie die natürlichen Wärmeherde oft gerade zu Abkühlungsräumen machen, und auf diese Weise die mannigfaltigen Unregelmässigkeiten in den Veränderungen der Tagestemperaturen hervorbringen, die wieder ihre bald kleinern, bald grössern atmosphärischen Wirbelströmungen (neue Luftwellen) erzeugen oder die vorhandenen abändern. Solche Luftströmungen können wir übrigens oftmals nicht gehörig beobachten, indem wir uns bald in deckenden Thalvertiefungen mehr oder weniger gegen den Wind gesichert, oder gerade unter solchen, oft sehr ausgebreiteten Stellen befinden können, wo jene langgestreckten Ringläufe ihre kürzern, bald aufsteigenden, bald niedersteigenden Säulen oder Wände bilden und daselbst theils scheinbar, theils wirklich Windstillen erzeugen. Denn jene Ringläufe strömen überhaupt allmälig langsamer, so wie durch sie die Ungleichheiten der lokalen Wärmeentwickelungen mehr und mehr ausgeglichen worden sind. Offenbar werden aber in jenen Regionen einer periodischen Windstille die Wolken dorthin durch die gelinden benachbarten Seitenströmungen zusammengeführt, sich stark neben- und übereinander anhäufen und daselbst Gewitter erzeugen, deren elektrische und wässerige Entladungen wieder neue lokale Erhitzungen und Abkühlungen, Ausdehnungen und Zusammenziehungen der betreffenden Lufträume und hiemit neue atmosphärische Wirbel und Wellen verursachen müssen. Alle solche Luftströmungen erfassen immer von neuem die vorhandenen Wolken, die sich durch fortdauernde Ausdünstungen der Erdoberfläche unaufhörlich neu ersetzen, und gemäss ihrer verschiedenen Ansammlung bald kleinere, bald grössere Strecken überschatten, und schieben sie, je nachdem sie tiefer oder höher schweben, bald in den untern Strömungen gegen die Wärmeheerde dahin, bald in dem obern Wellen-Rücklauf von da hinweg, stets wieder an eine andere Erdstelle, durchkreuzen daher auf mannigfaltige Art durch diesen Wechsel der Wolkenüberschattung jene lokal fortbestehenden Ungleichheiten in der

Digitized by Google

täglichen Wärme-Entwickelung und bewirken auf diese Weise, besonders in unsern mittlern europäischen Regionen, wo in vielfachem Wechsel bald diese, bald jene Ursache der ungleichen Wärmeentwickelung das Uebergewicht erhält, ein unaufhörlich mannigfaltiges Wogen und Wallen des Luftmeeres. — Verfolgen wir übrigens diese Betrachtungen hier nur in unmittelbarer Beziehung zu unsern Höhenbestimmungen.

Da man bei dem gewöhnlichen Verfahren, um durch Beobachtung zweier Barometer auf verschiedenen Stationen die Höhendifferenz dieser Stationen auszumitteln, eigentlich nichts anderes thut, als dass man durch eine subtile Abwägung der auf die Barometer drückenden Luftsäulen die Abstände der beiderseitigen Stationen von einem irgendwo (z. B. 10,000 Fuss über dem Meeresspiegel) gedachten Luftniveau misst, welches gemäss unserer Erörterung jeder Zeit mehr oder weniger wogig seyn wird: so lässt sich leicht begreifen, wie die auf diese Weise gefundene Höhendifferenz stets noch mit dem Fehler behaftet seyn wird, der daraus entspringt, dass die beiden beobachteten Barometer bald unter verschiedenen Stellen einer und derselben grossen Luftwelle, bald unter verschiedenen Luftwellen auf mannigfaltige Weise befindlich seyn können. Stände daher z. B. der beobachtete Reisebarometer unter dem höchsten Fluthpuncte einer Luftwelle, so könnte die auszumittelnde Höhendifferenz zwischen ihm und seinem korrespondirenden Barometer nur richtig gefunden werden, wenn letzterer sich gleichzeitig unter dem höchsten Fluthpunkte einer andern, gleich hohen Luftwelle befunden hätte; in allen übrigen Fällen würde die Höhenbestimmung mehr oder weniger unrichtig ausfallen, — am fehlerhaftesten: wenn der eine Barometer gerade unter dem höchsten Fluthpunkte einer Luftwelle stände, während der korrespondirende unter dem niedrigsten Ebbepunkte desselben Wellenniveaus sich befände.

Diese Vorstellungsweise gewinnt übrigens noch zugleich an Einfachheit und an Richtigkeit, wenn man sich jenes wogige Luftniveau, (worunter immer eine Luftschicht zu verstehen ist, deren Wassertheilchen einerlei Spannkraft besitzen,) gerade durch

Digitized by Google

den untern Quecksilberspiegel des obern Barometers hindurch gelegt denkt; wonach immer der Abstand des obern Barometers von diesem Niveau = 0, also der Abstand des tiefern Barometers von demselben Niveau die Höhendifferenz selbst ist.

Die aus der wogigen Gestalt jenes Luftniveau's herrührende grösste Fehlbarkeit, die, der Erfahrung zu Folge, sich auf mehrere hundert Schuhe belaufen kann, wird natürlicher Weise selten eintreten, indem die korrespondirenden Barometer weit häufiger unter den Zwischenpunkten der ausgedehntern, dem mittlern Niveau näher liegenden Abhangflächen der Luftwogen, als jenen beiden Extrempunkten sich befinden werden; allein auch die gewöhnlichen mittlern, aus der erörterten Ursache herrührenden Abweichungen dürften wohl noch immer die beträchtlichsten seyn, welche bei barometrischen Höhenbestimmungen zu befürchten sind, indem die Fehler, welche aus einer etwas unvollkommnern Einrichtung der Barometer selbst entspringen können, dagegen nur unbedeutend sind.

Zu der erörterten Hauptursache der Fehlbarkeit barometrischer Höhenbestimmungen kömmt sodann noch eine andere lokale, die besonders im Hochgebirge nicht unbedeutend ist, und darin beruht, dass sich die Gebirgswände den Luftströmungen gleichsam als Dämme entgegenstellen, dadurch andauernde atmosphärische Verdichtungen auf der einen und Verdünnungen auf der andern Seite, also dort einen unregelmässig erhöhten, hier einen vertieften Barometerstand erzeugen, folglich die daraus abgeleiteten Höhen fehlerhaft machen.

Schon die umsichtige Durchmusterung der in den nachfolgenden Höhenbestimmungen vorkommenden Abweichungen lässt erkennen, dass (mit Ausnahme von ein Paar Fällen, wo die Abweichungen sich aus der zu grossen Entfernung der korrespondirenden Barometer, welche mitunter 40 bis 70 Stunden von der Reisestation entfernt waren, genügend erklären lassen), die stärksten Differenzen, ungeachtet des dauernd guten Reisewetters, im Hochgebirge vorkommen. Wir werden also die Ursache davon in den Eigenthümlichkeiten des Hochgebirges selbst zu suchen haben. Daher dürften denn die sehr starken Abweichungen bei den Höhenbestimmungen von Zermatt (s. Nro. 175 im

Digitized by Google

nachfolgenden Verzeichniss), welches Dorf am nord-westlichen Fusse des Monte Rosa belegen, von 7 bis 8000 Fuss über die Thalsohle emporragenden Gebirgsmassen auf drei Seiten umschlossen ist, unsere Aufmerksamkeit vorzugsweise in Anspruch nehmen können.

Ich beobachtete in Zermatt das Barometer am 9. September 1828, Mittags und Abends um 9¼ Uhr, am 10. September, Morgens um 6 Uhr, an beiden Tagen mich, wie gewöhnlich, jedes Mal durch Wiederholung der Beobachtung versichernd, dass kein Irrthum bei der Beobachtung vorgefallen sey; die Berechnung der Höhen habe ich ebenfalls unter Anwendung verschiedener barometrischer Hülfstafeln wiederholt, so dass ich sicher bin, weder eine Fehlbeobachtung noch einen Rechnungsfehler begangen zu haben. Untersuchen wir aber die Abweichungen zwischen den einzelnen in unserm nachfolgenden Verzeichniss sub Nro. 175 aufgeführten Höhenbestimmungen, so finden wir, dass die grösste Abweichung bis auf 70, 9 mét. = 218 Fuss ansteigt, während sie bei jeder besondern korrespondirenden Station fast dieselbe Grösse (nämlich bei Bern 47, 2 m., bei Genf 44, 9 m., bei Solothurn 47, 9 m.) im Mittel 46 m., 7 beträgt. Wenn wir daher die Differenz zwischen diesem Mittel (von 46, 7 m.) und jener grössten Abweichung (von 70, 9 m.) = 24, 2 m. auf Rechnung der zwischen unsern korrespondirenden Stationen durch die Wärmedifferenzen erzeugten atmosphärischen Strömungen setzen, und wenn wir auch in Anschlag bringen, dass die Interpolation der korrespondirenden Beobachtungen für unsere Reisebeobachtungen von Abend und Morgen ziemlich unsicher *) war, und die Abweichung etwas vergrössert

*) Auf den korrespondirenden Stationen ist in der Regel nur um 9 Uhr Morgens, Mittags und um 3 Uhr Nachmittags, zu Bern noch um 10 Uhr Abends beobachtet worden; es konnten daher die in jene gewöhnliche 15stündige Beobachtungspause des Tags hineintreffenden Interpolationen der korrespondirenden Beobachtungen nur mit Rücksicht auf die Zwischenzeit, auf das Verhältniss der Abendbeobachtungen zu Bern und auf die regelmässigen täglichen barometrischen Oscillationen approximativ besorgt werden. Daher wurde denn auch unsere Abend- und Morgenbeobachtung des Reisebarometers zu Zermatt in eine mittlere Beobachtung zusammengefasst.

Digitized by Google

haben mag: so müssen doch jene restirenden 46, 9 m. hauptsächlich den, durch das um den Thal-Abgrund von Zermatt her emporgethürmte Gebirg, ungewöhnlich stark gebrochenen Windströmungen, welche sich gleichsam zu Brandungen des Luftmeeres in solchen Fällen umwandeln, also dem daraus hervorgehenden anomalen Luftdruck auf das Reisebarometer zugeschrieben werden.

Es wird diese Erklärung schon vorläufig durch unsere Windbeobachtungen an Ort und Stelle bestätigt, so weit diese Beobachtungen der ausserordentlichen Lokalität wegen möglich waren. Denn, wie bekannt, ist man in der Tiefe der Hochthäler gegen allgemeine Winde, wenn sie das Thal gerade seitwärts treffen, vollkommen gedeckt, oder wenn sie sich bei schräger Stellung bis zur Tiefe hinab entwickeln, so findet man immer nur thalauf- oder thalabwehende Winde, also nur lokal abweichende, nicht allgemein gültige. Höher an den Thalgehängen und in der Nachbarschaft der Joche trifft man dagegen auf Windstürze (Luft-Cascaden und Rückprallungen), aus denen man selten mit Sicherheit auf die allgemeine Richtung des Windes einen richtigen Schluss machen kann. Solchen Windwirrwarr des Hochgebirgs, bei welchem es abwechselnd aus allen Weltgegenden herzustürmen scheint, nennt man, wenn er mit dichtem Schneegestöber verknüpft ist, in der Gebirgssprache Gugsen; doch wird dieses Wort gewöhnlich nur als Zeitwort gebraucht. Mir machte ein solcher Windwirrwarr, oder eine solche Brandung des Luftmeeres (remoûts bei Ramond), die jedoch von keinem Schneegestöber begleitet war, wegen des dadurch hervorgebrachten unaufhörlichen Hüpfens des Quecksilbers im Barometer die genaue Beobachtung von Nro. 179 des nachfolgenden Verzeichnisses unmöglich. Diese gegen 8000 Fuss sich über das Meer erhebende Gebirgsvorstufe „zum schwarzen Senn" ist so gegen den Alpenkamm gestellt, dass der schräge aus Italien hinüberstürzende Wind gerade dort Ricochetsprünge machen und auf solche Weise seinen Weg über das Thal hinwegnehmen kann, während in der Tiefe desselben Windstille zu herrschen scheint, wie dieses wirklich während meiner Mittagsbeobachtung zum schwarzen Senn der Fall war. Da nun

Digitized by Google

an unsern beiden Beobachtungstagen ganz einerlei herrliches Sommerwetter und auf dem grossen St.-Bernhard nicht nur an demselben, sondern auch an den vorhergehenden und nachfolgenden Tagen derselbe Südwestwind herrschte, so ist wohl die grösste Wahrscheinlichkeit vorhanden, dass die atmosphärischen Bewegungen über Zermatt an beiden Tagen dieselben gewesen seyn werden, so dass also am 9. September um Mittag über das Thal hinweg eine starke obere Windströmung Statt gefunden habe, welche eine ungewöhnliche locale Luftverdünnung in den darunter befindlichen Thalräumen erzeugen musste, wie wir dieses im Anhange theoretisch nachweisen werden, während in den abgekühlten Tagesperioden des Abends und Morgens jene Strömungen zugleich rückgängig und dem periodischen Ruhestande nahe gekommen seyn mochten, und alsdann die Luft in jenem 7000 Fuss tiefen Gebirgs-Cul-de-sac von Zermatt auf anomale Weise zusammendrängen, also den atmosphärischen Druck auf das Barometer ungewöhnlich verstärken mussten, ohne dass in der Thaltiefe irgend ein bemerkbarer Wind Statt gefunden hätte.

Die streng wissenschaftliche Ueberzeugung hievon, besonders von jener Luftverdünnung, ist freilich nur durch eine theoretische Ermittelung der bisher noch sehr unvollkommen erkannten Bewegungsgesetze der elastischen Flüssigkeiten zu gewinnen, wobei nicht zu vermeiden ist, erst eine umständlichere Gedankenreihe zu durchlaufen, ehe man zu den anwendbaren Resultaten gelangen kann. Ich will daher, um hier nicht zu weit von unserm nächsten Vorhaben, der Mittheilung neuer barometrischer Höhenmessungen, abschweifen zu müssen, das Wesentliche jener theoretischen Schlussfolgen nachträglich im Anhange beibringen.

Was die gleichzeitigen Windbeobachtungen in unsern entfernteren correspondirenden Stationen betrifft, so lässt sich daraus in unserm Falle auf jene höhern atmosphärischen Strömungen, welche von den Hochgebirgsgräten gebrochen werden, kein ganz sicherer Schluss machen, weil schon überhaupt die dort beobachteten Windveränderungen, deren weitere Verbreitung in der Regel eine längere Zeit nöthig hat, überaus selten mit gleichzeitigen der Reisestation verknüpft seyn können, in unserm Falle

Digitized by Google

übendiess durch die örtlichen Umgebungen auffallend modifizirt wurden und sich daher wohl nicht unverändert in die obern Regionen hinüber verbreiten konnten. So wehten z. B. in Zürich zur Zeit unserer zweitägigen Zermatter Beobachtungen östliche und nord-nordwestliche Winde, welche die Nordrichtung auch noch den folgenden Tag beibehielten, in Bern ging dagegen schon am 9., in Genf am 10. September der nordöstliche in einen südwestlichen Wind über, während auf dem grossen St.-Bernhard nur Südwestwind beobachtet wurde, wie schon oben bemerkt ist. Der Theil des Hochgebirgs, den ich am 9. und 10. September übersehen konnte, war übrigens ganz wolkenfrei; erst bei meiner Gletscher-Passage am 11. September umhüllten mich wieder in den obern Gebirgstheilen vorüberstreifende Wolkennebel.

Da nun die nachgewiesene Hauptfehlbarkeit der barometrischen Höhenbestimmungen, welche eben in den verschiedenen Bewegungen der Atmosphäre ihren Grund hat, nicht durch künstliche Vorrichtungen an den Barometern, sondern allein nur durch Vervielfältigung sorgfältiger und umsichtiger Beobachtungen beseitigt, und hiemit zugleich auch der Einfluss der nicht ganz zu vermeidenden Beobachtungsfehler möglichst vermindert werden kann, so vermag der Reisende bei seinen einzelnen oder nur wenigen Beobachtungen auf jedem Standorte jene Vervielfältigung nicht wohl anders herbeizuführen, als dass er zur Berechnung seiner Höhen die gleichzeitigen Beobachtungen mehrerer Fundamental-Stationen anwendet, die sowohl in Richtung, als in Entfernung von seinen Beobachtungspunkten möglichst verschieden von einander sind. Die von der helvetisch naturforschenden Gesellschaft nun schon seit einer Reihe von Jahren an vielen Punkten der Schweiz unverdrossen fortgesetzten meteorologischen Beobachtungen sind daher auch für das barometrische Nivellement des schweizerischen Hochgebirgs von grossem Werthe und verdienen den vollen Dank des wissenschaftlichen Publikums.

Die Herbeiziehung von Gegenbeobachtungen sehr entfernter Stationen dürfte freilich nur dann mit einiger Sicherheit die Genauigkeit der barometrischen Höhenbestimmungen steigern, wenn ihre Resultate zwischen die Höhenbestimmungen hinein-

Digitized by Google

treffen, welche durch Hülfe näherer korrespondirender Beobachtungen abgeleitet sind; allein sie können auch in den Fällen einer stärkern Abweichung dadurch noch nützlich werden, dass sie uns auf ungewöhnliche Schwankungen oder Strömungen des Luftmeeres aufmerksam machen, von denen wir ohne sie nichts wissen würden. Desshalb haben wir mitunter unsere Höhenbestimmungen durch sehr entfernte korrespondirende Beobachtungen controllirt. Uebrigens werden die in den nachfolgenden Höhenbestimmungen gewonnenen Erfahrungsresultate in Uebereinstimmung mit unsern obigen Betrachtungen erkennen lassen, dass nur innerhalb einem sehr kleinen Bereiche die grössere Nähe des korrespondirenden Barometers mit der grössern Genauigkeit der barometrischen Höhenbestimmungen in einiger Uebereinstimmung stehen mag, dass aber über jenen kleinen Bereich hinaus gar nicht jedes Mal der nähere korrespondirende Barometer zur genauern Höhenbestimmung verhilft, sondern eben so oft auch der viel entferntere; ja dass sogar der nähere korrespondirende Barometer häufiger mit dem Reisebarometer einer und derselben (die Höhenmessung verfälschenden) localen Luftströmung ausgesetzt seyn kann, als dieses bei einer grössern Entfernung des korrespondirenden Barometers zu befürchten ist. (Man vergleiche z. B. Nro. 71 (Säckingen) im nachfolgenden Höhenverzeichniss.)

Indem wir die genauere Durchmusterung, Vergleichung und Beurtheilung der nachfolgend mitgetheilten Höhenableitungen dem Liebhaber anheim stellen, haben wir hier nur noch über die Fixirung unserer Fundamental-Stationen Folgendes aufzuführen.

Für das untere Niveau des stationnären Barometers vom Herrn Professor Herrenschneider zu Strassburg (Place St.-Thomas, Nro. 16) ergaben sich, gemäss unserer Mittheilung in der Hertha (1827, 3tes Heft), folgende Höhenbestimmungen in Mètres:

a) Geodätisch, durch wechselseitige, jedoch nicht gleichzeitige, Zenithal-Beobachtungen zwischen den Stationen der französischen Hauptdreiecke, vom atlantischen Meere aus (bei mittlerer Meereshöhe zwischen Ebbe und Fluth), über Paris nach Strassburg hinüber abgeleitet,

(A) = 146, 45 m.

Digitized by Google

b) Barometrisch, gemäss mehrjährigen, täglichen Beobachtungen verschiedener Vermittelungs-Stationen sowohl vom atlantischen, als vom Mittelmeere aus, übertragen, worüber die Hertha am angeführten Orte das Nähere angiebt.

(B) = m. 144,52
(C) = „ 145,16
(D) = „ 146,96
(E) = „ 147,06
(F) = „ 147,33
(G) = „ 147,61
} Mittelwerth = m. 147,44.

Wir haben demnach als definitive Höhe des stationnären Barometers zu Strassburg (Place St.-Thomas, Nro. 16) m. 146,5 oder 451 Pariser Fuss angenommen.

Gemäss 180 korrespondirenden, einzeln berechneten Sommer- und Herbst-Beobachtungen von den Jahren 1825, 1826 und 1827 liegt Tübingen (Barometer) höher als Strassburg (Barometer) . . . . = m. 220,2

Die Signalspitze der Sternwarte zu Tübingen höher als das Barometer des Herrn Professor Schübler . . . . . = m. 35,1

Also die Signalspitze höher als das Strassburger-Barometer = m. 255,3 (barometrisch).

Dieselbe Höhendifferenz nach Zenithal-Beobachtungen der Hrn. v. Bohnenberger und Klose . = m. 256,4 (trigonometrisch).

Mittelwerth . . . = m. 255,85,
Die Höhe von Strassburg = m. 146,5, dazu gibt

also die Höhe der Signalspitze der Sternwarte von Tübingen über dem mittlern Meeresspiegel der Küsten von Frankreich . = m. 402,3 = 1238′ Pariser Fuss; und hiemit in Uebereinstimmung das untere Barometer-Niveau des Herrn Prof. Schübler = m. 367,2 = 1130′ „

Digitized by Google

Gemäss 140 korrespondirenden Beobachtungen vom Sommer und Herbst 1826 ist zu Basel das Stationnäre Barometer des Hrn. Prof. P. Merian in der neuen Vorstadt, Nro. 265, gleicher Erde, höher, als das Barometer zu Strassburg = m. 120, 67.

Dieselbe Höhendifferenz, gemäss 18 korrespondirenden Mittagsbeobachtungen v. Aug. 1827 = m. 117, 94

Mittelwerth (mit Rücksicht auf die Zahl der Beobachtungen) = m. 120, 4

Strassburg über dem Meere = m. 146, 5

Erste Höhenbestimmung von Basel (Barometer) . . . = m. 266, 9

Gemäss 160 korrespondirenden Beobachtungen vom Jahr 1826 ist Basel (Barometer) niedriger als Tübingen (Barometer) . . = m. — 100, 25

Dieselbe Höhendifferenz gemäss 13 korrespondirenden Mittagsbeobachtungen vom Juli und August 1827 . . . . = m. — 101, 03

Mittelwerth (mit Rücksicht auf die Zahl der Beobachtungen) = m. — 100, 3

Tübingen (Barometer) über dem Meere . . . . . = m. + 376, 2

Zweite Höhenbestimmung v. Basel (Barometer) . . = m. 266, 9; stimmt also mit der ersten vollkommen überein.

Hienach ergibt sich die Höhe vom Nullpunkt des Rheinpegels (dem niedrigsten Wasserstande des Rheins) zu Basel . = m. 244, 2 = 751', 8 Pariser Fuss.

Zürich (das stationnäre Barometer des Herrn Hofraths Horner, welches sich 52 Pariser Fuss über dem niedrigsten Was-

Digitized by Google

serstand des Sees befindet) ist gemäss 20 korrespondirenden Mittagsbeobachtungen vom August 1827 höher als das Barometer zu Tübingen . . = m. 45,2

Dieses . . . . über dem Meere = m. 367,2

Erste Höhenbestimmung von Zürich (Barometer) . . = m. 412,4.

Gemäss 19 korrespondirenden Mittagsbeobachtungen vom August 1827 ist das Zürcher-Barometer höher, als das Strassburger = m. 265,1

Höhe des Strassburger-Barometers . . . . . = m. 146,5.

Zweite Höhenbestimmung von Zürich (Barometer) . . = m. 411,6.

Gemäss 16 korrespondirenden Mittagsbeobachtungen desselben Monats ist das Zürcher-Barometer höher, als das zu Basel . = m. 146,86

Dieses . . . über dem Meere = m. 266, 9.

Dritte Höhenbestimmung v. Zürich (Barometer) . . = m. 415,8.

Also die mittlere Höhe von Zürich:

Stationnäres Barom. des Herrn Hofraths Horner . . . = m. 412,6 = 1270′ Pariser Fuss.

Hiemit in Uebereinstimmung der niedrigste Wasserstand des Zürcher-Sees . . . = 1238′ „

Bern, das untere Niveau des stationnären Barom. vom Herrn Prof. Trechsel *) ist gemäss 18 korrespond. Mittagsbeobachtungen v. Aug. 1827 höher, als Strassburg = m. 391,6.

*) Dieses Barometer-Niveau befindet sich 80′,75 Pariser Fuss unter dem Niveau des Bodens der Sternwarte, oder 86′,75 unter dem Niveau des da-

Digitized by Google

Dieselbe Höhendifferenz gemäss den täglichen Mittagsbeobachtungen zu Strassburg von 1807 und 1812 und zu Bern v. 1814 bis 1817 (vergl. Hertha 1827, 3tes Heft, S. 208) . . . . . = m. 399, 7.

Gemäss 55 korrespondirenden Mittagsbeobachtungen von Herrn Delcros . . . . . = m. 404, 1

Mittelwerth dieser Höhendifferenz . . . . . = m. 399, 2.

Höhe von Strassburg . = m. 146, 5.

Erste Höhenbestimmung von Bern . . . . . = m. 545, 7 m. = 545, 7.

Dasselbe Barometer gemäss 18 korrespondirenden Mittagsbeobachtungen vom August 1827 höher, als Tübingen . . = m. 174, 3

Höhe von Tübingen . = m. 367, 2 } = 541, 5 (a)

Gemäss korrespondirend. Mittagsbeobachtungen derselben Periode ist Bern höher als Zürich = m. 130, 8

Höhe von Zürich . . = m. 412, 6 } = 543, 4 (b).

Gemäss 18 korrespondirenden Mittagsbeobachtungen vom August 1827 ist Bern höher als Basel = m. 281, 4

Höhe von Basel . . = m. 266, 9 } = 548, 3 (c).

Zweite Höhenbestimmung v. Bern, Mittelwerth v. (a), (b) u. (c) = m. 544, 4.

Vier aus barometrischen Beobachtungen zu Marseille, Avignon, Toulouse, Paris und Genf abgeleitete Höhen (vergl. Hértha

selbst in frühern Jahren beobachteten Barometers, oder endlich 28', 2 Pariser Fuss über dem Boden des Münsterthurms zu Bern.

Digitized by Google

a. a. O. immer mit Rücksicht auf die Höhendifferenz zwischen dem Barometer des Observatoriums und dem des Hrn. Trechsel) geben eine

Dritte mittlere Höhenbestimmung von Bern . . . . m. = 548,6.

Endlich durch trigonometrische Operationen der franz. Ingenieur-Geographen aus der Höhe von Strassburg hergeleitet eine

Vierte Höhenbestimmung von Bern . . . . . m. = 547,6.

Hienach als definitive Höhen von Bern:

Barometer des Herrn Prof. Trechsel	m. = 546,2 = 1681′,4	Pariser Fuss.
Der Boden der Sternwarte	m. = 572,4 = 1762′	
Der Boden des Münsters .	m. = 537,9 = 1653′	

Solothurn. Gemäss den Angaben in Herrn Buchwalder's Carte de l'ancien évêché de Bâle befindet sich das Niveau der Aar zu Solothurn über dem Nullpunkt des Rheinpegels zu Basel (trigonometrisch bestimmt) . . m. = 173,2.

Wir fanden die Meerhöhe dieses Nullpunkts oben . . m. = 244,2.

Also Höhe der Aar unter der Brücke von Solothurn . . m. = 417,4.

Dieselbe Höhe ist in Donnet's Carte de la France angegeben m. = 417.

Mittelwerth . . . m. = 417,2.

Das stationnäre Barometer des Herrn Prof. Hugi zu Solothurn hängt über dem dortigen Niveau der Aar . . . . = m. 8,45 = 25 Pariserfuss.

Erste Höhenbestimmung von Solothurn (Barometer) . = m. 425,65.

Digitized by Google

Gemäss 37 korrespondirenden Mittagsbeobachtungen vom Jahr 1828 ist Solothurn (Bar.) niedriger, als Bern (Bar.) . . = m. 121,2.
Höhe von Bern (Bar.) . = m. 546,2.

Zweite Höhenbestimmung v. Solothurn (Bar.) . . . = m. 425,0.
Wir können daher für die mittlere Höhe des Aar-Niveau's zu Solothurn die Donnet'sche Angabe beibehalten . . . = m. 417, = 1284'
und das Niveau des stationnären Barometers vom Herrn Prof. Hugi definitiv annehmen zu . . = m. 425,5 = 1310'
} Pariserfuss.

Genf. Nach den Mittheilungen von Herrn A. Roger in der Bibliothèque universelle (Mai 1828) ist der Genfersee höher als das Pflaster des Münsters zu Strassb. = m. 229,21.
Dieses . . . über dem Meere = m. 146,05.

Erste Höhenbestimmung = m. 375,26 = 375,26 (a).
Turin über dem Mittelmeer = m. 243,63
Der Genfersee über Turin, gemäss 84 korrespondirenden Beobachtungen von Deluc (vgl. Bibl. univ. 8, p. 104...) . . = m. 130,51
= m. 374,14
Gemäss 50 andern korrespondirenden Beobachtungen v. Deluc = m. 375,81
Gemäss den Berechnungen derselben Deluc'schen Beobachtungen von A. Roger . . = m. 374,21

Zweite Höhenbestimmung = m. 374,72 = 374,72 (b).
Der Genfersee, gemäss den Beobachtungen eines vollen Jahres von Herrn A. Roger (vergl.

Digitized by Google

Bibl. univ., Mai 1828) ist höher als Paris (Barom. des observ.) im Mittelwerth = m. 348,4 + m. 3,6 − m. 38,1 = m. 313,9

Nach Herrn Delcros korrespondirenden Mittagsbeobachtungen (Bibl. univ. T. 8, p. 107) = m. 332,01 − m. 29,38 = m. 303,63

Mittelwerth = m. 307,26.

Höhe von Paris (Barom. des observatoire) (vgl. Hertha 1827, 3tes Heft, p. 204) . . . = m. 65, 8.

Dritte Höhenbestimmung d. Genfersee's . . . . . = m. 373,06 (c).

Gemäss 37 Mittagsbeobachtungen vom Jahr 1828 ist die Höhendifferenz zwischen den stationnären Barometern zu Genf und Bern . . . . . = m. 152, 3

Dazu die Höhe des Barometers zu Genf über dem See . = m. 32,54

= m. 184,84.

Diese summarische Höhendifferenz abgezogen von der Höhe des Bar. zu Bern . . = m. 546, 2

gibt die Höhe des Genfersee's = m. 361,36

Dieselbe Höhe nach Herrn Roger's Angabe über Marseille abgeleitet . . . . . = m. 363,30

Der Mittelwerth aus den beiden letzten Zahlen dient als

vierte Höhenbestimmung des Genfersee's . . . . . = m. 362,33 (d).

Die Meerhöhe des stationnären Barometers „auprès du Pont des Tranchées", an welchem die in der Bibliothèque univ. mitgetheilten Beobachtungen angestellt werden, beträgt nach Angabe der Bibl. universelle . . . = m. 406, 9.

Digitized by Google

Die Höhe dieses Barometers über dem mittlern Wasserstande des Genfersees . . . = m. 52,54.

Fünfte Höhenbestimmung d. Genfersee's . . . . = m. 374,36 = m. 374,36 (e).

Wir finden also gemäss diesen fünf Hauptbestimmungen die Höhe des Genfersee's über dem Meere im Mittelwerth . . = m. 371, 95

Herr A. Roger findet auf einem etwas andern Wege diesen Mittelwerth . . . . barometrisch = m. 371,015
trigonometrisch = m. 372, 415

Es lässt sich daher definitiv die Meerhöhe vom mittlern Wasserstande des Genfersee's annehmen . . . . . = m. 371,8 = 1145'

Und hiemit in Uebereinstimmung die Höhe des stationnären Barometers zu Genf „auprès du Pont des Tranchées" . . = m. 404,3 = 1245'

} Pariser-Fuss.

Sämmtliche Reductionsstücke, welche erforderlich waren, um die auf verschiedenen Stationen in Genf angestellten Beobachtungen auf das Niveau des See's zu reduciren, verdanke ich den eben so gütigen, als sorgsamen Bemühungen des Herrn Prof. G. Maurice, Directeurs der Bibliothèque universelle.

Sitten: Meerhöhe des stationnären Barometers vom Herrn Stadtpfarrer Berchtold; Mittelwerth aus 20 verschiedenen korrespondirenden Beobachtungen, besonders gegen Bern, = m. 555 = 1647'.

Das Niveau dieses Barometers befindet sich etwa m. 3,5 über dem Boden der Stadtkirche.

Die Höhenbestimmung von Sitten im nachfolgenden Verzeichnisse (Nro. 149) bezieht sich auf einen andern Stationspunkt.

Digitized by Google

Stuttgart: Meerhöhe des Barometers vom Herrn Professor Plieninger in gleicher Höhe mit dem Boden der höchsten Gegend der Stadt, aus mehreren korrespondirenden Beobachtungen gegen Tübingen, Strassburg und Basel abgeleitet = m. 271,8 = 837′.

Speier: Das Niveau des Barometers auf dem Cataster-Bureau befindet sich m. 15, 1 über dem dortigen niedrigsten Wasserstande des Rheins am Krahnen, und gemäss mehreren korrespondirenden Beobachtungen gegen Strassburg, Tübingen und Stuttgart = m. 101, 2 oder 312′ Pariserfuss über dem Meeresspiegel. Die benutzten korrespondirenden Beobachtungen dieses Stationsortes sind nach gefälligen Mittheilungen des Herrn Messmer, K. baierischen Officiers und Trigonometers.

Auf der Reise diente mir, wie bei meinen ältern Barometerbeobachtungen vom Jahr 1825 und 1826, ein einfaches Heberbarometer aus der Baumann'schen Werkstätte zu Stuttgart, mit einem in das Gehäuse eingelassenen Thermometer zur Beobachtung der Quecksilbertemperatur, und mit Nonien, welche, Zehntel-Linien abschneidend, die Hunderttheile zu taxiren erlaubten. An den Nonien haftete noch eine kleine Abziel-Vorrichtung zur sichern Einstellung derselben auf die Quecksilber-Kuppen; zur Beobachtung der Luft-Temperatur ein besonderes freies Thermometer.

Sämmtliche, für die korrespondirenden Beobachtungen angewendeten Barometer sind zu wiederholten Malen mit dem Reisebarometer entweder unmittelbar oder mittelbar verglichen, und den dabei vorgefundenen kleinen Abweichungen ist Rechnung getragen worden.

So oft dieselbe Reise-Station zu wiederholten Malen beobachtet wurde, und die Beobachtungs-Momente durch ganze Tage oder wenigstens durch mehrere Stunden von einander getrennt waren, so sind die aus solchen 2, 3, 4 . . . . . Male wiederholten Beobachtungen resultirenden Höhenzahlen in dem nachfolgenden Verzeichniss durch den Beisatz von (x 2, x 3, x 4 . . . . .) bezeichnet. Die Uebernachtungs-Stationen sind in der Regel doppelt, Abends und Morgens, beobachtet, jedoch ist dieses nicht immer angemerkt worden, weil gewöhnlich die dazu erforder-

Digitized by Google

lichen korrespondirenden Beobachtungen der stationnären Barometer fehlten und daher nur unsicher interpolirt werden konnten.

Jede einzelne der nachfolgenden Höhenbestimmungen stützt sich immer auf die oberhalb einer jeden Rubrike in Parenthese angemerkte Höhe des korrespondirenden Barometers, die dabei als Fundamentalhöhe angewendet ist. Jede etwaige Berichtigung dieser letztern würde also eine gleiche Berichtigung für die abgeleitete Höhenzahl nach sich ziehen.

Weil nach unsern vorausgeschickten Bemerkungen die grössere Genauigkeit und Zuverlässigkeit der barometrischen Höhenbestimmungen hauptsächlich wohl nur durch die Menge guter Beobachtungen herbeigeführt werden dürfte, dazu aber gewöhnlich die disponible Zeit und die Kräfte des einzelnen Reisenden nicht ausreichen, so muss durch die Vereinigung der Kräfte, durch das Zusammenwirken Vieler das Vollkommnere erzielt werden. Die meisten barometrischen Beobachter haben aber auf dieses Zusammenwirken gewöhnlich nicht Rücksicht genommen, indem sie selten den örtlichen Punkt genau angeben, für welchen ihre barometrische Höhenbestimmung eigentlich gültig seyn soll. Ich habe daher für spätere Beobachter in dieser Beziehung möglichst zu sorgen gesucht, indem ich mich bemühte, den Aufstellungspunkt meines Barometers wenigstens so genau zu bezeichnen, als man es auf einer eiligen Durchreise gerade vermag, so dass künftige barometrische Höhenbestimmungen desselben Ortes sich immer leicht mit den meinigen werden vergleichen lassen. Bei den in der Hertha (10ter Bd., 5tes Heft) von mir mitgetheilten Höhen habe ich übrigens allenthalben, wo nicht besondere Angaben gemacht wurden, die kleine Reduction des Barometerniveau's auf den natürlichen Boden ausgeführt; in dem nachfolgenden Verzeichniss habe ich dieses unterlassen, und die betreffenden Höhenangaben beziehen sich daher durchgängig auf das untere Niveau des Reisebarometers, dessen Abstand vom natürlichen Boden immer zu 2 bis 3 Fuss angenommen werden kann, wenn hierüber nichts Besonderes bemerkt ist.

Digitized by Google

Beobachtungstag. 1827.	Nummern.	Namen und Bezeichnung der Stationen des Reise-Barometers.	Höhenbestimmungen in Mètres nac		
			Tübingen (m. 367,2)	Strassburg (m. 146,5)	Speier (m. 101,2)
24. Juli.	1	Vaihingen an der Enz, zur Krone, 4,5 m. über dem Markt . . .	220,4	. . . .	. . .
	2	Dortige Brücke über die Enz, 2,5 m. über dem Wasserspiegel . . .	207,2	. . .	. . .
	3	Höhe des Vaihinger Waldes zwischen Klein-Glattbach u. Horheim	278,0	269,1	. . .
	4	Der Reckenberg bei Horheim . .	434,4	426,2	426,6
	5	Steg über den Kirbach bei Ochsenbach	258,7	249,9	249,5
	6	Der Stromberg, Strassenhöchstes zwischen Ochsenbach und Güglingen	423,4	414,6	417,1
	7	Güglingen, zur Sonne, eine Treppe hoch, etwa 12 m. über der Zaber.	213,0	205,6	206,8
	8	Plateau zwischen Güglingen u. Niederhofen, etwa 15 Mètres unter dem Höchsten	322,8	314,9	320,6
	9	Thalsohle bei Niederhofen . . .	206,5	195,7	199,5
	10	Strassenhöchstes zwischen Gemmingen und Steppach	252,7	241,0	247,2
	11	Richen, zum Löwen, 3 m. über der Strasse oder 5 m. über der Elsenz	192,1	175,0	176,8
25.	12	Auf der Schanz bei Adelshofen .	249,0	233,1	236,9
	13	Höhe bei Rohrbach, auf dem Wege von Eppingen nach Hilsbach .	225,6	219,7	223,6
	14	Landshausen, zum Löwen, in gleicher Höhe mit dem Boden der Kirche	197,8	193,9	203,0
	15	Der Hünerbüschel bei Neuberg .	221,6	222,8	222,6
	16	Ober-Oewisheim, zum Lamm . .	149,2	143,8	147,0
	17	Bruchsal, zum Zähringer-Hof, 1,5 m. über dem Pflaster . .	117,6	116,7	105,8
27.	18	Der Rhein bei Knielingen, 4 m. unterm höchsten Wasserstande (Null des Pegels)	106,9	106,7	88,4
28.	19	Langen-Candel, zum Bären, 3 M. unter dem Boden der Kirche .	127,5	126,8	122,1
	20	Bergzabern, zum Bären, 1,2 m. über der Strasse	169,5 (x 3)	168,1 (x 2)	162,3 (x 3
	21	Klingenmünster, zum Ochsen, 1,3 m. über der Strasse	154,6	159,9	161,1
29.	22	Landeck, Boden der Ruine . .	451,4	454,0	
	23	Der Treudelsberg	499,8	497,2	497,9
	24	Gostersweiler, in gleicher Höhe mit der Thürschwelle des Kirchthurms	284,1	282,2	.

Digitized by Google

enbeobachtungen zu		Grösste Differenz zwischen den einzelnen Beobachtungen.	Mittlere Höhe des Reisebarometers über dem Meeresspiegel.		Anmerkungen.
tuttgart (. 271, 8)	Basel (m. 266, 9)		In Metres.	In Pariser-Fuss.	
		Metres.			
2	. . .	8, 4	216, 2	665	
9	. . .	8, 2	203, 1	625	
4, 2	. . .	9, 1	273, 8	843	
8, 4	425, 6	8, 8	428, 2	1318	
2, 2	247, 8	10, 9	251, 6	775	
6, 8	406, 4	17, 4	415, 7	1280	
9, 5	203, 1	7, 4	207, 6	639	
20, 8	313, 5	9, 3	318, 5	980	
00, 0	187, 1	19, 4	197, 8	609	
48, 2	241, 0	11, 7	246, 0	757	
84, 1	184, 5	17, 1	182, 5	562	
47, 3	240, 0	15, 1	241, 3	743	
27, 1	220, 4	7, 4	223, 3	687	
00, 0	193, 4	9, 6	197, 6	608	
27, 6	218, 1	9, 5	222, 5	685	
47, 5	154, 9	11, 1	148, 5	457	
. . .	107, 0	11, 8	111, 8	344	
. . .	109, 3	20, 7	102, 8	316	
. . .	126, 3	5, 4	125, 7	387	
. . .	173, 5 (x3)	11, 2	168, 4	518	
. . .	164, 7	10, 1	160, 1	493	
. . .	454, 2	2, 8	453, 2	1395	
. . .	493, 4	6, 4	497, 1	1530	
. . .	275, 9	8, 2	280, 6	864	

Digitized by Google

Beobachtungstag. Juli 1827.	Nummern.	Namen und Bezeichnung der Stationen des Reise-Barometers.	Höhenbestimmung in Mètres nach beobachtungen zu		
			Tübingen (m. 367,2)	Strassburg (m. 146,5)	Speier (m. 101,2)
29.	25	Der Immersberg (westlich v. Rotzenberg, östlich vom Weimersberg gelegen, welche 3 Berge in der Höhe wenig von einander abweichen.)	473,3	463,1	. . .
	26	Dimbach, 3 Mèter über dem Zusammenfluss der Bäche	246,9	238,6	. . .
	27	Strassenhöchstes zwischen Darrstein und Vorderweidenthal . . .	278,3	278,8	. . .
30.	28	Dahn, zum Ritter St. Georg, in gleicher Höhe mit dem Boden der Kirche	213,8 (x3)	206,9 (x3)	209,8 (x3)
	29	Der Hochkopf bei Erfweiler . .	436,4	427,0	433,9
	30	Storrwoog, etwa m. 9 über der Thalsohle	270,9	276,0	258,7
	31	Der Stephansberg	427,0	431,5	442,3
	32	Glashütte, Wirthshaus	256,2	264,5 (x2)	241,8
31.	33	Der Ketterich, m. 0,7 über dem Boden des trigon. Signals . . .	452,8	460,4	438,3
	34	Trulbener Mühle, m. 2 über der Thalsohle	262,1	267,0	263,8
	35	Schweixer Mühle, m. 3 über der Thalsohle	262,4	266,5	265,2
	36	Liederscheid, etwa m. 7 unter dem Boden der Kirche	374,5	377,2	378,0
	37	Ebersbacher Mühle, das Oberwasser	253,9	254,5	253,6
	38	Bitsch, zum goldenen Kreuz . (Die Höhe der Berg-Veste über Bitsch mag m. 40 bis 50 betragen)	289,7	287,8	303,2
	39	Der Bürenberg, trigonometrisches Signal, bei Lemberg	427,8	424,3	408,3
	40	Götzebruck, zum Kreuz, Höhe des Bodens der Kirche	363,1 (x2)	363,7 (x2)	365,6
1. August.	41	Breitenstein (von der Sucht), Grenze zwischen Mosel- und Niederrhein-Departement	395,3	384,2	387,1
	42	Kohlhütte, m. 2,5 über der Thalsohle (Moder-Gebiet)	273,7	261,0	268,2
	43	Zittersheim, m. 1 unterm Boden der Kirche	256,8	247,5	251,1
	44	Lützelstein (La petite Pierre), zu den drei Rosen, m. 1,8 über der Strasse	341,9	340,5	340,7

Digitized by Google

gen-	Grösste Differenz zwischen den einzelnen Beobachtungen.	Mittlere Höhe des Reisebarometers über dem Meeresspiegel.		Anmerkungen.
Basel (. 266, 9)		Mètres.	In Pariser-Fuss.	
	Mètres.			
6, 1	17, 2	464, 2	1429	
0, 7	16, 2	238, 7	735	
2, 5	6, 3	276, 9	852	
19, 9 (x 3)	13, 0	212, 6	654	
30, 2	9, 4	431, 8	1329	
82, 6	23, 9	272, 0	837	
35, 1	15, 3	433, 9	1336	
75, 6	33, 8	260, 5	802	
52, 1	22, 1	450, 7	1388	
62, 8	4, 9	263, 9	812	
260, 2	6, 3	263, 5	811	
358, 7	19, 3	372, 2	1146	
228, 4	26, 1	247, 9	606	Im Annuaire de Verronnais (Départ. de la Moselle) ist das Fort de Bitche zu 414 m. über dem Meeresspiegel angegeben.
262, 7	40, 5	285, 8	880	
. . .	19, 5	420, 1	1293	
. . .	2, 5	363, 5	1119	
380, 7	14, 6	386, 8	1191	
258, 0	15, 7	265, 2	816	
244, 3	12, 5	249, 9	769	
335, 0	6, 9	339, 5	1045	Altenburg, die Bergveste von Lützelstein, 376 m. nach Aufschlager's Elsass III, S. 178.

Digitized by Google

Beobachtungstag, August 1827.	Nummern.	Namen und Bezeichnung der Stationen des Reise-Barometers.	Höhenbestimmungen in Mètre		
			Tübingen (m. 367,2)	Strassburg (m. 146,5)	Speier (m. 101,2)
1.	45	Brücke über die Zinsel („bei der Sägmühle")	194,2	191,1	193,6
	46	Strassenhöchstes der Saverner Steige beim Försterhaus	398,1	394,7	392,6
2.	47	Elsass-Zabern (Saverne), zum Rebstock, 1 m. über der Strasse	190,8	187,8	187,8
	48	Hohe Barr (Hofplatz)	449,6	443,5	442,7
	49	Champagner-Mühle, ½ m. über der Thalsohle	251,2	247,9	251,4
	50	Dorf Birkwald, 1,7 m. über der Strasse	288,6	281,9	284,2
	51	Wangenburg, 6 m. unterm Kirchboden, oder 7 m. unter der Ruine	460,9	454,5	456,8
	52	Engenthal, Mühle, 5 m. über der Thalsohle	389,1	378,3	389,8
3.	53	Wasslenheim (Wasslonne), Boden vor der Post	196,2	195,9	190,2
4.	54	Markolsheim, Post, eine Treppe hoch	172,4	179,9	. . .
6.	55	Ruine Landskron, 6 bis 7 m. unterm innern Boden der Ruine; der westliche Thurm ist etwa 11 m. höher als dieser Boden			
	56	Bad Flühen, Thalsohle (Canton Solothurn)	. . .	. . .	. . .
7.	57	Hof Schlatt, Hofplatz	. . .	. . .	. . .
	58	Drei Meter über der Birs bei Dornachbrugg	. . .	. . .	. . .
	59	Gempenfluhe, etwa 3 m. unterm Höchsten	722,0	. . .	. . .
	60	Schauenburg (Belvedere)	608,9	. . .	. . .
	61	Badhaus Schauenburg	. . .	. . .	. . .
	62	Liestal, zum Baseler Stab, 1 m. über der Strasse	. . .	. . .	. . .
8.	63	Hersperg, am Scheideweg zwischen Arisdorf, Magden und Nusshof	521,3	. . .	. . .
	64	Sissacher Fluhe, Gipfel	753,6	. . .	. . .
	65	Rickenbach, Wirthshaus	. . .	. . .	. . .
	66	Ruitacker-Hof	. . .	. . .	. . .
9.	67	Wegenstetten, zum Adler	. . .	. . .	. . .
	68	Dierstenberg, trigonometrisches Signal, östlich von Wegenstetten, südwestlich von Schupfart belegen	. . .	. . .	. . .

Digitized by Google

ch Gegenbeobachtungen zu			Grösste Differenz zwischen den einzelnen Beobachtungen.	Mittlere Höhe des Reise-Barometers über dem Meeresspiegel,		Anmerkungen.
Basel (m. 266, 6)	Bern (m. 546, 2)	Zürich (m. 412, 6)		In Metres.	In Pariser Fuss.	
			Metres.			
90, 9	. . .	. . .	3, 3	192, 4	592	
95, 6	. . .	. . .	5, 5	395, 2	1217	
90, 5	. . .	. . .	12, 7	190, 0	585	
56, 0	. . .	. . .	13, 3	448, 1	1379	
59, 2	. . .	. . .	11, 3	252, 4	777	
89, 4	. . .	. . .	7, 5	285, 9	880	
61, 8	. . .	. . .	7, 3	458, 5	1411	
89, 3	. . .	. . .	11, 5	386, 6	1190	
			6, 0	194, 6	599	
89, 8	. . .	. . .	17, 4	180, 7	556	
533, 8	529, 1	527, 6	6, 2	530, 2	1632	
379, 9	381, 0	380, 6	1, 1	380, 5	1171	
350, 7	345, 3	348, 0	5, 4	348, 0	1071	
288, 1	278, 2	281, 7	9, 9	282, 7	870	
722, 6	726, 1	710, 1	15, 0	720, 2	2217	
599, 6	594, 0	592, 9	16, 0	598, 9	1844	
492, 6	484, 2	483, 3	9, 3	486, 7	1498	
322, 9	331, 1	328, 1	8, 2	327, 4	1008	1030′ nach Lutz Lexicon.
510, 2	507, 1	509, 7	14, 2	512, 1	1576	
744, 6	740, 1	738, 7	4, 9	744, 2	2291	Der Weinbau reicht hier noch wenigstens 100 Fuss höher hinauf.
470, 8	473, 7	469, 7	4, 0	473, 8	1459	
616, 3	615, 3	607, 8	8, 5	613, 1	1887	
435, 7	453, 5	441, 7	17, 8	443, 4	1365	
745, 1	751, 6	743, 0	8, 6	746, 6	2298	

Digitized by Google

Beobachtungstag. August 1827.	Nummern.	Namen und Bezeichnung der Stationen des Reise-Barometers.	Höhenbestimmungen in Mètres na beobachtungen zu		
			Tübingen (m. 367,2)	Basel (m. 266,9)	Bern (m. 546,
9.	69	Frick, zum Engel, 10 m. unter dem Kirchboden	362,0	357,2	360,6
	70	Laufenburg, der Rhein unter der Brücke	. . .	288,7	288,3
	71	Säckingen, m. 2,7 unter dem höchsten Wasserstande des Rheins, oder unter dem Nullpunkt des Pegels	281,4	297,0 (x2)	299,5 (x2
10.	72	Rheinfelden, zum Schiff, m. 7 über dem Rheinspiegel	254,0	270,9 (x2)	273,5 (x2
	73	Rührberg, Gipfel neben dem Dorfe gleichen Namens	. . .	511,2	514,5
11.	74	Beuggen, ½ Meter über dem Erdboden	262,2	274,2	275,2
	75	Brennet (Nd. Oeflingen), m. 1 über der Wehrabrücke, oder m. 8 über der Wehra	. . .	287,7	290,8
12.	76	Stalden, Strassenhöchstes auf dem Bötzberg bei Brugg	. . .	561,9	582,9
	77	Brugg, zum rothen Haus, 4 m. über dem Pflaster	. . .	354,0	357,8
	78	Baden (im Canton Aargau), zur Wage, m. 8 über dem Pflaster	376,6	365,1	403,4
	79	Zürich, niedrigster Stand des See's	. . .	. . .	. . .
15.	80	Wege-Höchstes bei Hirzel	. . .	719,6	724,3
	81	Sihlbrücke, m. 5,5 über dem Wasser	. . .	517,9	534,5
	82	Zuger See (unzuverlässige Beobachtung)	. . .	507,7	504,8
	83	Rigi-Culm, Wirthshaus, Kabinet Nr. 20	. . .	1779,9 (x3)	1782,8 (x3
16.	84	Küssnacht, zum Adler, m. 10 über dem See	. . .	426,9	432,4
17.	85	Altdorf, zum Adler, 9 m. über dem Markt	. . .	453,4	466,1
	86	Amsteg, zum Hirsch, etwa m. 10 über der Mündung des Kerstelenbachs	. . .	496,2	497,5
	87	Mündung des Maienbachs, m. 5 über dem Wasser	. . .	834,6	835,9
	88	Hospenthal (ital. Ospitale, roman. Hospendal), zum Löwen, m. 9 über dem Boden der Kirche		1468,7	1471,0

Digitized by Google

Gegen- Zürich (m. 412,6)	Grösste Differenz zwischen den einzelnen Beobachtungen.	Mittlere Höhe des Reise-Barometers über dem Meeresspiegel. In Mètres.	In Pariser Fuss.	Anmerkungen.
	Mètres			
357,1	4,9	359,2	1106	
276,8	11,9	284,5	876	888′ nach Stange.
283,2 (x2)	18,1	290,3	894	877′ nach unsern Beobachtungen vom Jahr 1826.
268,4 (x2)	19,5	268,5	827	823′ das Strassenpflaster, nach Merian.
503,7	10,8	509,8	1569	
275,6	13,4	271,8	837	
281,9	8,9	286,8	883	
570,2	21,0	571,7	1760	
347,7	10,1	353,2	1087	
392,5	38,3	384,4	1183	
. . .	. .	4[illegible]5	1238	Vergleiche oben S. 246.
719,5	4,8	721,1	2220	
532,1	16,6	528,2	1626	1640′ (nach Lutz Lex.), 1660′ (Bayer).
496,8	10,9	503,1(?)	1549(?)	1303′ (Baumgartner), 1318′ (Bayer).
1782,5 (x3)	2,9	1781,7	5485	Der Gipfel nach Horner 5520′, nach Wahlenberg 5555′, nach Hugi 5327 (? Wirthshaus), nach Bayer 5549′.
434,4	7,5	431,2	1327	Der See nach Weiss: 1400′, nach Andern 1293′, 1314′, 1350′, . . . 1320′ (Baumgartner), 1360′ (Lutz Lex.), 1392′ (Bayer). Hienach im Mittel der Waldstätter See über dem Meere = 1341′.
463,2	12,7	460,9	1419	nach Lutz Lex. = 1512′.
495,3	2,2	496,3	1528	1579′ (Baumgartner), 1680′ (Lutz Lex.), 1690′ (Bayer).
834,2	1,7	834,9	2570	Die Kirche von Wasen, 386′ über der Mündung des Maienbachs, also 2940′ über dem Meere, nach Lutz Lex. = 2850′, nach Hugi 2853′ (Wirthshaus?).
463,3	7,7	1467,7	4529	4661′ (Hugi), 4566′ (Ebel), 4550′ (Lutz), 4542′ und 4556′ (Baumgartner).

Digitized by Google

Beobachtungstag. August 1827.	Nummern.	Namen und Bezeichnung der Stationen des Reise-Barometers.	Höhenbestimmungen in Mèt		
			Tübingen (m. 367,2)	Basel (m. 266,9)	Bern (m. 546,
18.	89	Realp	. . .	1530,9	1531,7
	90	Am Furca-Kreuz	. . .	2412,0	2415,9
	91	Ursprung der Rhone oder Fuss des Rhone-Gletschers	. . .	1752,5	1752,3
	92	Grimselspital, m. 3 über dem Grimselsee	. . .	1871,0	1866,7
19.	93	Sennhütte Handeck	. . .	1412,9	1414,9
20.	94	Meyringen, zum Bären, m. 7 über dem Boden.	. . .	617,5	614,7
	95	Oestliches Joch, Scheideck (Hasli-Scheideck)	. . .	1982,0	1983,2
21.	96	Grindelwald, zum Adler, in gleicher Höhe mit dem Boden der Kirche	. . .	1064,1	1067,9
	97	Sennhütte Bustigeln	. . .	1897,6	1899,2
22.	98	Interlachen, 4 m. über dem Boden	. . .	579,7	576,8
4. Aug. 1828.	99	Thun, m. 1, 5 über der Aar .	. . .	569,9	567,4
5.	100	Hechingen, in der Post, m. 5 über der Strasse	527,5 (x 2)	. . .	547,6 (x:
	101	Thieringen, Wirthshaus, 4, m. 5 über der Strasse	804,1	. . .	828,0
	102	Friedingen, Wirthshaus, 4, m. 5 über der Strasse	609,0	. . .	636,1

Digitized by Google

nach Gegenbeobachtungen zu			Grösste Differenz zwischen den einzelnen Beobachtungen.	Mittlere Höhe des Reise-Barometers über dem Meeresspiegel.		Anmerkungen.
Zürich (m. 412, 6)	Genf (m. 404, 3)	Solothurn (m. 425, 5)		In Mètres.	In Pariser Fuss.	
			Mètres.			
1527, 9	. . .	. . .	3, 8	1530, 2	4710	4772′ (Hugi), 4797′ (Bayer), 4733′ (Lutz).
2412, 3	. . .	. . .	3, 9	2413, 4	7430	7748′ (Saussure); 7745′ (Müller); 7493′ (nach Wahlenberg); 7455′ (nach Bayer); 7736 (Weiss)
1747, 2	. . .	. . .	5, 3	1750, 7	5389	5499′ (Hugi), 5130′ nach Lutz und Hertha (April 1828).
1864, 9	. . .	. . .	6, 1	1867, 5	5749	5628′ (Ebel), 5880′ (Lutz), 5773′ (Baumgartner), 5808′ (Hugi), 5772′ (Bayer).
1415, 5	. . .	. . .	2, 6	1414, 4	4354	4421′ (Baumgartner); der Wasserfall 4260′ (Lutz), 4369′ (Bayer).
606, 0	. . .	. . .	11, 5	612, 7	1886	1904′ (Hugi), 1852′ (Baumgartner), 1818′ (Ebel).
1976, 0	. . .	. . .	7, 2	1980, 4	6097	6045′ (Ebel), 6011′ (Bayer), 6030′ (Hugi), 6320′ (?) nach d. Aarauer Taschenbuch für Reisende im Berner Oberland.
1050, 1	. . .	. . .	17, 8	1060, 7	3265	3202′ (Hugi), 3150′ (Ebel), 3220′ (Bayer), nach Lutz 3510 (?).
1882, 4	. . .	. . .	16, 8	1893, 1	5828	
576, 7	. . .	. . .	3, 0	577, 7	1778	1786′ (Bayer).
558, 9	. . .	. . .	11, 0	565, 4	1741	1764′ (Bayer), 1788′ (Baumgartner), 1911′ (Hugi) 1760′ (nach dem Aarauer Taschenbuch für Reisende im Berner Oberland). 1787′ (Weiss).
. . .	557, 6 (x 2)	550, 7 (x 2)	30, 1	545, 8	1680	1686′ nach meinen Beobachtungen vom Jahr 1826.
. . .	849, 2	825, 6	45, 1	826, 7	3545	
		621, 0	27, 1	622, 0	1915	

Digitized by Google

Beobachtungstag. August 1818.	Nummern.	Namen und Bezeichnung der Stationen des Reise-Barometers.	Höhenbestimmungen in Mètres na beobachtungen zu		
			Tübingen (m. 367,2)	Bern (m. 546,2)	Genf (m. 404,3
6.	103	Die dortige Donaubrücke, 1,5 m. über der Donau	607,3 (x2)	629,8 (x2)	610,8
	104	Neuhausen ob Eck, Wirthshaus, 4,5 m. über der Strasse	777,2	780,6	799,2
	105	Liptingen, m. 2 über der Strasse	752,6	764,4	783,8
	106	Emmingen, m. 2,3 über der Strasse	743,0	770,0	786,7
	107	Haltingen, m. 3,7 über der Strasse	743,4	781,6	
7.	108	Ruine Höweneck	805,7	840,4	840,3
	109	Ruine Neuhöwen oder Schloss bei Stetten	862,9	881,4	890,5
	110	Strassenhöchstes zwischen Engen und Geisingen	807,3	824,8	840,3
	111	Geisingen in der Post, 10 m. über der Donau	683,5	705,6	713,2
	112	Fürstenberg, m. 4,5 über der Strasse	922,0	949,6	948,5
	113	Poststation Zollhaus, gleicher Erde	686,6 (x2)	722,8 (x2)	700,0 (x2)
8.	114	Der Randen, höchster Gipfel des Cantons Schaffhausen	896,0	924,5	898,6
	115	Neukirch	425,7	438,6	456,1
	116	Bechterspohl	442,9 (x2)	460,6 (x2)	464,3 (x2)
9.	117	Kadelburg, m. 2,5 über dem Rhein	318,3	316,1	326,0
	118	Coblenz, m .3 über der Strasse	319,5	325,3	329,9
	119	Der Geissberg bei Mandach	689,6	722,5	684,9
	120	Leuggern (Lütgern), 3,5 m. über der Strasse	347,7 (x2)	362,7 (x2)	331,2 (x2)
10.	121	Der Krummbühl bei Mönthal	705,7	705,5	680,9
11. 12.	122	Die Stafelegg (Pass aus dem Frickthal nach Aarau)	595,1	595,0	614,0
16. u. 13.	123	Aarau, zum Ochsen, 8 m. über der Strasse oder beiläufig 25 m. über der Aar	376,3 (x2)	395,9 (x2)	398,5
14.	124	Zofingen, zum Ochsen, 8 m. über dem Boden	455,1	443,5	438,4
16.	125	Sempacher See, m. 2,5 über dem Wasserspiegel	547,7	510,2	522,7
	126	Wartburg oder Sälischloss, oben im Belvedere	683,2	685,9	697,5
17.	127	Olten, 3 Meter über dem mittlern Wasserspiegel der Aar	397,0	390,6	395,9
	128	Oensingen, m. 3,5 über der Dünnern	473,1	477,4	475,4
18.	129	Solothurn, m. 8,4 über der Aar	418,9	421,4	426,7
	130	Bätterkinden	479,2	476,2	493,9

Digitized by Google

gegen- Solothurn (m. 425,5)	Grösste Differenz zwischen den einzelnen Beobachtungen.	Mittlere Höhe des Reise-Barometers über den Meeresspiegel.		Anmerkungen.
		In Mètres	In Pariser Fuss.	
	Mètres			
618,8 (x2)	22,5	616,7	1898	
784,6	22,0	785,4	2418	
759,1	31,2	765,0	2355	
764,9	43,7	766,2	2359	
772,2	38,2	765,7	2357	
830,8	34,7	829,3	2553	
877,2	27,6	880,5	2711	
823,0	33,0	823,9	2536	
700,9	29,7	701,8	2160	
943,0	27,6	940,8	2896	
713,5 (x2)	36,2	705,7	2172	
908,3	28,5	906,9	2792	
432,1	30,4	435,6	1341	
447,8 (x2)	21,4	453,9	1397	
295,0	31,0	313,8	966	970′ nach meinen Beobachtungen vom Jahr 1826.
321,9	10,4	324,2	998	Die Aarmündung 955′ nach meinen Beobachtungen von 1826; 930′ nach Lutz.
685,7	37,6	695,7	2142	
344,8 (x2)	31,5	346,6	1067	
702,8	24,8	698,7	2151	
595,8	19,0	600,0	1847	
395,7 (x2)	22,2	395,6	1218	1140′ (Lutz Lexicon — es fehlt die Angabe des Punktes, worauf sich diese Höhenzahl bezieht).
437,9	16,7	443,7	1366	
511,9	37,5	525,6	1618	1580′ (Ebel), 1590′ (Baumgartner).
684,4	14,3	687,7	2117	
388,1	8,9	392,9	1210	1240′ (Lutz Lex.)
448,7	28,7	468,7	1443	
	7,8	422,3	1300	besser: 1310′, (vergl. oben S. 249).
475,0	18,9	481,1	1481	

Digitized by Google

Beobachtungstag. August 1828.	Nummern.	Namen und Bezeichnung der Stationen des Reise-Barometers.	Höhenbestimmungen in Mètres beobachtungen z		
			Tübingen (m. 367,2)	Bern (m. 546,2)	Genf (m. 404,
19.	131	Bern, neben dem Barometer des Herrn Prof. Trechsel	554,5	. . .	555,4
	132	Strassenhöchstes zwischen Niederwangen und Neueneck . . .	669,6	661,1	669,2
	133	Zusammenfluss der Saane und Sense, m. 3 über dem Wasser . . .	509,1	493,9	498,2
20.	134	Freyburg, Hôtel des marchands, m. 11 über dem Boden der Cathedrale	617,3	598,4	595,2
21.	135	Guggisberg, m. 3 über der Strasse	1126,7	1125,5	1137,6
	136	Guggishorn, m. 15,4 unter dessen Gipfel	1268,1	1273,2	1272,5
22.	137	Bulle, Hôtel de la mort, m. 2,7 über dem Boden	741,3	767,3	783,0
	138	Montbovon (Mons boum) . . .	754,0	784,5	783,3
	139	La Tine, („Perte de la Tinna" oder Bockten) in gleicher Höhe mit der Brücke über die Sarine . . .	828,7	845,8	850,3
23.	140	Sägmühle an der Tourneresse (zu Château-d'eux gehörig) . . .	. . .	1033,0	1040,1
	141	La Lecherette, etwa m. 10 unter dem Pass (Joch) zwischen der Tourneresse und dem Hongrin . . .	. . .	1397,0	1399,1
	142	Les Mosses	. . .	1433,4	1450,5
24.	143	Vers l'Eglise (Ormond-dessus) in gleicher Höhe mit dem Boden der Kirche	. . .	1140,3	1139,9
	144	Joch Pillon	. . .	1544,6	1545,4
	145	Châlet vieux (Canton de Vaud) südwestlich vom Arner See . . .	. . .	1969,6	1965,8
	146	Joch La Croix, etwa m. 20 drüber	. . .	1762,5	1762,4
25.	147	Grion, Wirthshaus in der Mitte des Dorfs	. . .	1123,4	1121,7
	148	Sennhütten Anseinde (Anzeindaz)	. . .	1867,0	1890,3
26.	149	Sion (Sitten), à la Croix-Blanche, m. 8,5 über der Strasse . . .	534,2 (x 3)	530,8 (x 4)	535,4 (x 4)
	150	Heremence, m. 3 unter dem Boden der Kirche	1265,3	1245,0	1254,9
27.	151	Riddes, Post, etwa m. 15 über der Rhone	545,1	521,3	489,7
	152	Oestlich neben der Pierre-à-Voie, etwa m. 35 unter der Felsspitze	2393,8	2381,2	2391,3

Digitized by Google

Gegen- Solothurn (m. 425,5)	Grösste Differenz zwischen den einzelnen Beobachtungen	Mittlere Höhe des Reise-Barometers über dem Meeresspiegel. In Mètres.	In Pariser Fuss.	Anmerkungen.
	Mètres			
548,5	6,9	552,8	. .	besser: m. 546,2 (vergleiche oben S. 248).
661,3	8,5	665,3	2048	
492,7	16,4	498,5	1535	
625,3	30,1	609,0	1875	1939′ der Boden des Kollegiums nach Hrn. Prof. Wiere. 1955′ nach der Bibl. univ. Mars 1830 — ist aber nicht vergleichbar, weil die genauere Angabe des Beobachtungspunktes fehlt.
1124,1	13,5	1128,5	3474	2480′ (?) nach Lutz Lexicon.
1266,0	7,2	1270,0	3910	3340′ (?) nach Lutz Lexicon.
762,4	41,7	763,5	2350	2348′ (Wiere); 2340′ (Lutz).
779,5	30,5	775,3	2387	2860′ (?) nach dem Aarauer Taschenbuch für Reisende ins Berner Oberland.
842,9	21,6	841,9	2592	2750′ (?) nach demselben.
1030,5	9,5	1034,5	3185	
1374,5	24,6	1386,9	4270	3880′ (?) nach demselben.
1429,0	21,5	1437,6	4426	4440′ (Lutz Lex.)
1144,8	4,9	1141,7	3515	(Dreifache Beobachtung) 3660′ (?) nach Lutz Lexikon.
1542,4	3,0	1544,1	4753	5290′ (?) nach Lutz Lexicon.
1966,9	3,8	1967,4	6056	
1761,9	0,6	1762,3	5425	5780′ (?) nach Lutz Lexicon.
1120,0	3,4	1121,7	3453	2830′ (?) nach Lutz Lexicon.
1878,5	23,3	1878,6	5783	6230′ (?) nach Lutz Lexicon.
534,7 (x 4)	4,6	533,8	1643	1750′ (?) nach dem Aarauer Taschenbuch für Reisende ins Berner Oberland.
1243,5	21,8	1252,2	3854	3260′ (?) nach dem Aarauer Taschenbuch für Reisende ins Berner Oberland.
524,5	55,4	520,1	1601	1580′ (Lutz Lexicon).
2380,5	13,3	2386,7	7347	7270′ (Lutz Lexicon).

Digitized by Google

Beobachtungstag. August 1828.	Nummern.	Namen und Bezeichnung der Stationen des Reise-Barometers.	Höhenbestimmungen in Mètres na		
			Tübingen (m. 367, 2)	Bern (m. 546, 2)	Genf (m. 404,
28.	153	Bagnes (le Chable), etwa m. 12 über der Dranse unter der Brücke	849, 5 (x 3)	836, 1 (x 3)	839, 3 (x
	154	Sembrancher, m. 3, 5 über dem Boden der Kirche, oder m. 9 über der Dranse . . . . . (Die Orthographie Saint-Brancher ist fehlerhaft, weil die katholische Kirche, wie mich ein gebildeter Geistlicher der Nachbarschaft versicherte, keinen Heiligen dieses Namens kennt.)	749, 6	740, 0	743, 3
	155	Sennhütte auf dem Monte Catogne	1872, 0	1857, 2	1877, 3
29.	156	Morgnes, obere Häuser . . .	1079, 0	1091, 9	1093, 5
	157	Pont de Mauvoisin, m. 25 über der Dranse	1762, 4	1751, 2	1762, 3
30.	158	Châlets du Cret	2289, 4	. . .	2285, 5
	159	Col du Cret	3190, 5	. . .	3212, 5
	160	Fuss des glacier de Secolaïs (près de la Barme)	2592, 9	. . .	2617, 6
	161	Châlet de la Barme	2231, 7	. . .	2272, 1
31.	162	Mühle Soterot an der Disence, dem westlichen Arme der Borgne .	951, 3	936, 2	947, 9
	163	N.-D.-de-la-Neige von Evolena .	1421, 3	1412, 1	1435, 0
5. Sept.	164	Siders, zur Sonne, m. 5 über dem Boden	550, 4	553, 0	568, 5
	165	Luc, m. 5 über dem Boden der Kirche	1632, 0 (x 2)	1643, 2 (x 2)	1647, 0 (x
6.	166	Pas de Boeuf, Joch zwischen Luc und und dem Turtmannthal . . .	2857, 0	2860, 4	2857, 6
7.	167	Unter-Ems, 6 Meter höher als der Boden der Kirche	1002, 6	1004, 6	1015, 8
	168	Brücke über den Turtmannbach zwischen Unter-Ems und Ergisch	872, 5	871, 0	880, 7
	169	Eischol, 4 Meter über dem Boden der Kirche	1256, 7	1246, 4	1249, 1
8.	170	Zeneggen (Zen Eggen), 8 Meter über dem Boden der Kirche . . .	. . .	1406, 2	1387, 2
	171	Törbel, Boden des Kirchthums .	. . .	1507, 0	1534, 4
	172	Brücke über die Vispe, gegenüber Emd	. . .	895, 2	884, 4
9.	173	Randaa, m. 2, 5 über dem Boden der Kirche	. . .	1434, 9	1463, 2
	174	Täsch, Boden der Kirche . . .	. . .	1453, 2	1461, 6

Digitized by Google

egenbeobachtungen zu		Grösste Differenz zwischen den einzelnen Beobachtungen.	Mittlere Höhe des Reisebarometers über dem Meeresspiegel.		Anmerkungen.
Solothurn (m. 425,5)	Sitten (m. 535,)		In Mètres.	In Pariser-Fuss.	
		Mètres			
836,8 (x 3)	. . .	13,4	840,4	2587	
771,6	. . .	31,6	751,1	2312	2268′ (Ebel).
1855,5	. . .	21,8	1865,5	5743	
1097,6	. . .	18,6	1090,5	3357	3350′ (Lutz Lexicon).
1750,9	. . .	11,5	1756,7	5408	5550′ (Lutz Lexicon).
2293,5	. . .	8,0	2289,5	7048	
3211,8	. . .	22,0	3004,9	9250	
2604,9	. . .	24,7	2605,1	8020	
2240,1	. . .	40,4	2248,0	6920	
921,5	. . .	29,8	939,2	2891	
1434,0	. . .	12,9	1425,6	4389	
552,3	561,2	18,1	556,1	1712	1790′ (Aarauer Tasch. f. Reis. im Bern. O
1649,5 (x 2)	1663,7 (x 2)	31,7	1647,1	5070	4020′ (??) nach Lutz Lexicon.
2859,7	2839	21,4	2854,7	8788	
1008,2	1013,4	13,2	1008,9	3106	
873,9	877,3	9,7	875,1	2694	
1244,1	1240,6	16,1	1247,4	3840	
. . .	1406,8	19,6	1400,1	4310	
. . .	1543,4	36,4	1528,3	4705	
. . .	895,5	11,1	891,7	2745	
1453,6	1463,2	28,3	1453,7	4475	
1450,7	1454,6	10,9	1456,0	4479	

Digitized by Google

Beobachtungstag. Sept. 1828.	Nummern.	Namen und Bezeichnung der Stationen des Reise-Barometers.	Höhenbestimmung in Mètres beobachtungen z		
			Bern (m. 546, 2)	Genf (m. 404, 3)	Soloth (m. 425
9.	175	Zermatt, Boden der Kirche: aus Mittagsbeobachtungen vom 9.: .	1651, 1	1662, 6	1649, 4
		aus Abend- und Morgenbeobachtungen vom 9. auf den 10. September .	1603, 9	1617, 7	1591, 7
	176	Fuss des Finnel-Gletschers . . .	2163, 0	2181, 0	2148, 6
	177	Auf dem Rüfel	2817, 1	2821, 1	2800, 3
10.	178	Obere Staffel, etwa m. 30 höher, als der Fuss des Zmutter-Gletschers	2140, 8	2148, 7	2131, 8
	179	Zum schwarzen Senn (unsichere Beobachtung)	2590, 9	2602, 3	2585, 8
11.	180	Pass (für Gemsjäger) über Gletscher hinweg zwischen Täsch und Allmagell, nördlich am Mellichhorn vorbei, m. 6 unter der höchsten Stelle	3553, 4	3550, 7	3545, 6

Fortsetzung der Anmerkung zu Nro. 180. Der Weg von Täsch (im St. Nicolai- oder Zermatter-Thal) zu unserer Passhöhe hinauf, führt auf der rechten (oder Nord-) Seite des Täscher Bachs bis Hetstadel gegen Osten, von da gegen Südost durch die Täschalpen (mit kleiner Kapelle) über den Steg eines aus Nordost von den Mischabel-Hörnern abfliessenden Nebenbaches hinüber. Eine starke Viertelstunde später überschreitet der Pfad, ohne Steg, einen andern Nebenbach, der sich ebenfalls aus dem Nordosten, von dem sogenannten Telli (Thäli) herabgestürzt hat, steigt demnach, den aus Gletschern hervorrinnenden Hauptbach verlassend, gegen Osten schräge am rechten Thalgehänge hinauf, unter dem Wasserfalle eines dritten ebenfalls aus dem Thäli herkommenden Nebenbaches vorbei, zwischen einer sehr hohen Felsmauer — „Die Wand", mit einem Echo versehen — auf der Nordseite, und einem Gletscher an der Südseite des Weges, auf einem allmälig immer dürftiger werdenden Grasboden und über Felstrümmer spurlos empor, bis man beim Aufhören der Wand den Gletscher selbst betritt, der sich hier in ein unter 10° ansteigendes und zur Passhöhe gefahrlos eine starke halbe Stunde immerfort in östlicher Richtung hinaufführendes Schneefeld umgestaltet hat.

Das Hinabsteigen gegen Ost-Nordost über ein ähnliches Schneefeld, welches Anfangs über 15°, später nur 5° Neigung hat, ist etwa auf eine gute halbe Stunde weit bei einiger Vorsicht gefahrlos; danach bricht aber unter dem Schneefeld ein Gletscher hervor, der Anfangs gegen Nordost, dann gegen Osten mit zunehmender Wildheit zur Tiefe taumelt, endlich als ein gewaltiger Eisdamm quer über die Sohle des Saass-Thales sich hinüberlagert, und auf diese Weise den Thalbach (die Vispe) hemmend, den Saasser- oder Mattmarger-See bildet. Bevor dieser Gletscher sich in seiner mittlern Höhe ganz zerklüftet und nach und nach völlig unbetretbar wird, muss man vorher über gefahrvolle Gletscherspalten hinweg zu seinem südöstlichen

Digitized by Google

Gegen- Sitten (m. 535)	Grösste Differenz zwischen den einzelnen Beobachtungen.	Mittlere Höhe des Reisebarometers über dem Meeresspiegel. In Mètres.	In Pariser-Fuss.	Anmerkungen.
	Mètres			
1649,2				
	70,9	1637,0	5040	4810′ nach Lutz Lexicon.
. . .				
2154,4	32,4	2161,8	6655	Die Nadelholzwaldung steigt in der Nachbarschaft noch höher, also gegen 7000′ über das Meer hinauf.
2790	27,1	2807,1	8642	
. . .	16,9	2140,4	6589	
2593,8	16,5	2593,2	7983	
3561,8	16,2	3552,9	10947	Dieser Pass ist wahrscheinlich der höchste in Europa. Denn das Matter-Joch (Col Cervin oder St.-Theodule) misst nur 10284′ nach Saussure oder 9948′ nach Welden, und der Col de Géant am Mont Blanc, der kaum zu den noch gangbaren Pässen gezählt werden darf, — 10598. Der unsrige ist also noch 355′ höher.

Rande abwärts hinüberklettern, um wieder Felsboden und Spuren von Vegetation zu gewinnen. Diese Vegetationsspuren werden gegen Südosten schräge hinab üppiger und führen über einen kleinen Bach hin, der unterhalb vor seiner Mündung in den Mattmarger See einige Wasserfälle macht, immer weiter hinab an das südliche Ufer dieses See's, woselbst endlich eine kleine Brücke über die Vispe auf den Saumweg hinleitet, der von Süden her aus dem Piemontesischen Macugnaga über den Monte Moro herüberkommend, an dem erwähnten Eisdamm rechts vorbei sich in das Walliser Saasthal hinabsenkt.

Das von der Passhöhe gegen Süd-Südwest nur 1000 Toisen entfernte Mellichhorn ist höchst wahrscheinlich der von der italienischen Seite her durch Freiherrn von Welden fixirte Berg X, dessen

Höhe über dem Meere = 12887′
Die geographische Breite = 46° 0′ 30″
und die Länge . = 25° 33′ 53″

beträgt gemäss den Mittheilungen des Herrn von Welden in seiner Monographie des Monte Rosa, Wien 1824.

Das Saasser Mittagshorn (wie Herr von Welden vermuthet) kann der Berg X nicht seyn, weil dasselbe eine Breite von beiläufig 46° 2 5/6′ hat, kein Grat- oder Scheitelhorn, sondern nur ein Nasenhorn ist, und überdiess eine viel geringere Höhe, wahrscheinlich noch nicht 10000′ erreicht.

An das Mellichhorn reihet sich gegen Osten in einem Abstande von beiläufig 1 1/2 tausend Toisen das Strahlhorn, welche beiden Schneegipfel gegen Süden nackte Felsstirnen zeigend, die von Herrn Hirzel-Escher in seinen „Wanderungen etc., Zürich 1826", Seite 30 erwähnten Spitzen des Rothhorns seyn mögen, indem sie ein grosses Schneefeld nördlich begrenzen, das gegen Süden an die von Herrn von Welden umständlich beschriebenen Gebilde des Monte Rosa

Digitized by Google

Beobachtungstag. Sept. 1828.	Nummern.	Namen und Bezeichnung der Stationen des Reise-Barometers.	Höhenbestimmungen in Mètres m beobachtungen zu		
			Bern (m. 546,2)	Genf (m. 404,3)	Soleth (m. 425,
11.	181	Beim Mattmarger-See, m. 7 über dem Wasserspiegel	2086,0	2089,4	2079,8
12.	182	Allmagell	1655,3	1679,5 .	1650,0
12.	183	Saas, m. 6 über dem Boden der Kirche	1566,1 (x2)	1579,4 (x2)	1558,0 (x
13.	184	Stalden, m. 9 über dem Boden der Kirche	827,1	824,8	824,7
14.	185	Vispach (Viège), mittlere Höhe des Fleckens, m. 5 über der Vispe	647,9	650,8	648,2
14.	186	Turtmann (Tourtemagne), m. 9 über der Strasse	646,5	653,6	642,5
16.	187	Baden bei Leuk (Loëche), m. 4,5 über der Haupt- oder St.-Lorenz-Quelle	1436,1 (x2)	1429,1 (x2)	1442,0 (x
16.	188	Gemmi - Pass (Daubenhütte, Schutzhütte)	2293,7	2285,1	2301,0
16.	189	Unter der Rhonebrücke bei Siders, m. 0,7 über dem Wasser . .	560,0	539,2	564,9
17.	190	Lens, m. 1,5 unter dem Boden der Kirche	1134,0 (x3)	1138,4 (x3)	1134,6 (x3
18.	191	La Croix de la Veraille (westlich bei Lens)	1285,5	1293,8	1287,4

sich anschliesst und gegen Westen den Finnelgletscher (in unserer Nr. 176 aufgeführt) hinabsenkt. Zwischen letzterm und dem Thal der Täschalpen, durch welches unser oben beschriebene Weg führte, liegt das, von Täsch her so benannte, Rothe Horn, dessen oberster, ziemlich flacher Gipfel von Zermatt aus nicht gar schwierig zu ersteigen und besonders günstig zu liegen scheint: um von der colossalen Gruppe des Monte Rosa, von der Schweizerseite her, eine interessante nahe Ansicht, und zugleich von den Gebilden des Matter-Jochs und Horns (Silvio oder Monte Cervin), von dem weit ausgedehnten unzugänglichen Weissen Gebirg, — welches sich von dem Penninischen Alpenkamme gegen Norden zwischen die Thäler von Evolena (Val d'Hérens), Anniviers, Tourtemagne (Turtmann) und St Nicolai hineindrängt, und dessen höchster Gipfel wohl das Weiss- oder Wyshorn (Monte Viso von den französisch sprechenden Umwohnern, und Schallenhorn auf der Zermatter Thalseite benannt) seyn dürfte, — endlich von der gewaltigen, stark begletscherten Gruppe der Mischabelhörner einen klaren und umfassenden Ueberblick zu gewinnen. Ich habe nicht Gelegenheit gehabt, dieses obere Rothe Horn selbst zu besteigen, und mache nur künftige Alpenwanderer darauf aufmerksam, besonders da es der einzige gefahrlos zugängliche Standpunkt seyn dürfte, von dem aus man den Monte Rosa von der Schweizer Seite her vollständig überblicken und zugleich eine der seltensten Gletscher- und Schneegebirgsscenen rings um sich herum durchmustern könnte. Herr Hirzel-Escher benennt die angeführten Mischabelhörner in seinen Wanderungen, S. 30 „Mistgabelhörner"; wir können jedoch dieser Verhochdeutschung jenes Eigennamens desshalb nicht beistimmen, weil gemäss unserer Erkundigung an Ort und Stelle im dortigen Volksdialekt die Mistgabel „Furke" heisst, und daher die Conjectur Mistgabel anstatt des, von mehreren isolirt befragten Bewohnern des Saasthales übereinstimmend erhaltenen Lautes „Mischabel" uns doch etwas zu gewagt erschien.

Die zwischen den beiden Zinken des Visper Thals belegene Mischabelgruppe, deren

Digitized by Google

gen-	Grösste Differenz zwischen den einzelnen Beobachtungen.	Mittlere Höhe des Reise-Barometers über dem Meeresspiegel.		Anmerkungen.
Stunden m. 536)		In Mètres.	In Pariser Fuss.	
30,4	20,6	2088,9	6432	
69,8	29,5	1663,7	5122	
67,7 (x 2)	21,4	1567,8	4826	4560′ (Lutz Lexicon).
18,9	8,8	824,0	2537	
65,1	17,2	653,0	2010	2004′ (Ebel), 1970′ (Lutz).
43,9	11,1	646,6	1991	
112,6 (x 2)	29,4	1430,0	4402	4410′ (Lutz Lexicon), 4352 (Bayer).
279,9	21,1	2289,9	7049	7160′ (Lutz), 6998′ (Bayer), 6985′ (Ebel), 6953′ Weiss.
562,8	25,7	556,7	1714	
141,8	7,8	1136,3	3498	
287,9	8,3	1288,7	3967	

höchstes Horn vom Mellichhorn über 4000 Toisen; vom Hauptgipfel des Monte Rosa 3 1/2 tausend Toisen gegen Norden hin abstehen mag, ist an verschiedenen Punkten des Walliser Gebietes sichtbar, und wird dort irriger Weise überall für den Monte Rosa angesehen, indem jene Gebirgsgruppe mit ihm an Höhe wohl wetteifern könnte, da sie hierin dem Augenschein nach das Mellichhorn (von 12887′ Höhe nach Herrn von Weldens Messungen) bedeutend übertrifft. Der verstorbene Oberst J. H. Weiss muss sich offenbar durch jene Namenverwechselung der entfernt wohnenden Walliser haben täuschen lassen, indem er in seiner unvollendeten Kartensection, Nro. 14, theils mit einem blossen A die Stelle des Matterhorns (den Monte Cervin), mit einem B das Gabelhorn bezeichnet u. s. w., theils den Namen des Monte Rosa dort hingesetzt hat, wo der Graduation zu Folge die Mischabelhörner anfangen sollten; woraus sich denn die ganze übrige Verunstaltung jener Section leicht erklären lässt. Herr von Welden hat in der seiner Monographie des Monte Rosa beigefügten Ansicht des Letztern von der Gemmi, diese Verwechselungen zwar vermieden, allein ihm ist dafür ein anderer Irrthum begegnet, nämlich: das erwähnte Weisse Gebirg, welches dem Beobachter auf der Gemmi den Monte Rosa verdeckt, für den Monte Rosa selbst zu nehmen und daher die einzelnen Theile der dort Tab. IV verzeichneten Gebirgsansicht sämmtlich unrichtig zu benennen. Die von Herrn von Welden wahrscheinlich nicht gekannte Dent blanche d'Herens (gesprochen d'Erin) die er für den grossen Monte Cervin (das Matterhorn) genommen und dafür das sichtbare Matterhorn für den kleinen Monte Cervin, das Turtmann Thal für das Saasser Thal gehalten hat, scheint ihn zu diesem Verkennen des Monte Rosa verleitet zu haben. Wer die ausserordentliche Natur jenes Gebirgs einigermassen nach eigener Durchmusterung kennt, wird die leichte Möglichkeit jener auffallenden Verwechselungen wohl begreifen können, und sowohl den verstorbenen Oberst Weiss, als den Herrn von Welden, denen beiden wir für ihre wissenschaftlichen Bemühungen mehrfachen Dank schuldig sind, wegen jener Verwechselungen sehr gern entschuldigen.

Digitized by Google

Beobachtungstag. Sept. 1827.	Nummern.	Namen und Bezeichnung der Stationen des Reise-Barometers.	Höhenbestimmungen in Mètres beobachtungen zu		
			Bern (m. 546,2)	Genf (m. 404,3)	Solothu (m. 425,
18.	192	Passage de l'Ours	1538,9	1540,7	1564,2
	193	Pralet	1554,3	1552,5	1552,0
	194	Au Coin (Montagne d'Air) . .	1768,3 (x2)	1763,9 (x2)	1764,1 (x
19.	195	La Cime de Huiton, östlich neben dem Rawyl-Pass	2821,9	2828,3	2830,6
20.	196	Ayent	1040,0	1039,5	1046,3
	197	Grimisuaz (Grimsel), Boden der Kirche	901,2	906,5	908,1
	198	Die Sägmühle von Grimisuaz an der Sionne	856,5	867,5	864,2
	199	Savieuse (St.-Germain), m. 3 über dem Boden der Kirche . . .	848,3	857,6	853,4
22.	200	Veisonnaz, m. 5 unter der mittlern Höhe des Dorfs	1234,8	1246,2	1232,3
	201	Nendaz, m. 8 unter dem Boden der Kirche	986,1	983,0	982,3
23.	202	Croix de Lys oder Einsattlung nördlich des Felsens Ardeva . . .	1277,8	1291,9	1280,5
	203	Leytron	506,3	514,7	505,4
24.	204	Martigny, Hôtel de la Tour, m. 8 über der Strasse	474,5	458,4	478,8
	205	Rhonebrücke bei St.-Maurice, m. 13 über dem Wasser	420,5 (x2)	427,6 (x2)	420,2 (x
25.	206	Maison des Devens (Saline von Bex), m. 5 über dem Boden . . .	498,5 (x2)	522,5 (x2)	499,4 (x
	207	Bex, à l'Union	429,9	465,0	431,2
26.	208	Aigle, maison de ville, m. 5 über dem Pflaster	423,1	453,7	425,1
	209	Villeneuve, m. 4,5 über dem Pflaster	367,0	378,1	367,6
28.	210	Lac de Brai, m. 15 über dem Wasser	677,9	687,5	674,9
	211	Scheideweg nach Vevay, Moudon und Oron	750,8	759,3	749,4
	212	Moudon, Hôtel de ville, etwa m. 4 über der Broye	513,8 (x2)	518,9 (x2)	510,3 (x2
29.	213	Henniez, Brücke	480,1	497,8	475,6
	214	Payerne, 0,5 über der Broye .	442,8	453,8	439,2
1.Oct.30.	215	Corselles bei Payerne	448,4	461,2	446,4
	216	Avenches, m. 4 über dem Pflaster	477,4	494,4	478,9
	217	Murten (Morat) zur Krone, m. 3 über dem Pflaster	457,9	470,0	. . .

Digitized by Google

egen-	Sitten (m. 535)	Grösste Differenz zwischen den einzelnen Beobachtungen.	Mittlere Höhe des Reise-Barometers über dem Meeresspiegel.		Anmerkungen.
			In Mètres.	In Pariser Fuss.	
		Mètres			
. . .		25,3	1547,9	4765	
. . .		2,3	1552,9	4780	
. . .		4,4	1765,4	5435	
	17,2	13,4	2824,5	8695	
	40,0	6,8	1041,5	3206	2860′ (?)
	97,2	10,9	903,2	2780	2640′ (?) nach dem Aarauer Taschenbuch für Reisende im Berner Oberlande.
	49,3	18,2	859,4	2646	
	336,9	20,7	849,1	2614	2970′ (??)
. . .		13,9	1237,8	3810	
. . .		3,1	983,8	3029	
. . .		14,1	1283,4	3951	
. . .		9,3	508,8	1566	
. . .		20,4	470,8	1449	1474′ (Baumgartner), 1481′ (nach Ebel und nach Bayer).
. . .		7,4	422,8	1243	
. . .		24,0	506,8	1560	
. . .		35,1	442,0	1361	1360′ (Lutz), 1328′ (Ebel).
. . .		30,6	434,0	1336	
. . .		11,1	370,3	. .	Da das Pflaster wenigstens 2 Meter höher als der Genfersee liegt, so ist die gefundene mittlere Höhenzahl etwa um 7 Meter zu klein.
. . .		12,6	680,1	2094	nach Lutz Lexicon: 1040′ über dem Genfersee oder 2185′ über Meer.
. . .		9,9	753,2	2319	
. . .		8,6	514,3	1573	
. . .		22,2	484,4	1491	1554′ (Baumgartner).
. . .		14,6	445,3	1371	nach Baumgartner: 1383′ und 1374′ (wahrscheinl. für einen etwas höhern Standpunkt berechnet).
. . .		14,8	452,0	1391	
. . .		17,0	483,6	1489	
. . .		12,0	464,0	1428	

Digitized by Google

Beobachtungstag: October 1827.	Nummern.	Namen und Bezeichnung der Stationen des Reise-Barometers.	Höhenbestimmungen in Mètres nach Gegenbeobachtungen zu		Grösste Differenz zwischen den einzelnen Beobach-
			Bern (m. 546,2)	Genf (m. 404,3)	
					Mètres
1.	218	Wasserspiegel des Murtener-See's	427,5	440,4	12,
2.	219	Büren, m. 4,5 über der Aar .	418,0	423,4	5,
3.	220	Wirthshaus auf dem Weissenstein, gleicher Erde . . .	1297,9 (x2)	1295,7 (x2)	2,
4.	221	Welschenrohr, Wirthshaus, zwischen dem Kirchboden und der Thalsohle	685,9	685,0	0,
	222	Mümliswyl, zum Kreuz . . .	553,4	560,9	7,
5.	223	Strassenhöchstes beim mittlern Passawang-Hof	1001,1	1008,6	7,
	224	Büsserach, zum Kreuz	413,7	419,5	5,
	225	Zwingen, m. 4 über der Mündung der Lüsel in die Birs . . .	337,2	340,4	3,

Digitized by Google

Mittlere Höhe des Reise-Barometers über dem Meeresspiegel.		Anmerkungen.
In Metren.	In Pariser Fuss.	
454, 0	1398	1360 (Lutz), 1350 (Hertha Dec. 1827) 1320′ (Baumgartner).
420, 7	. .	Diese gefundene Höhenzahl ist wohl etwas zu klein, da die Aar bei Büren 1340′ Höhe über dem Meer haben wird.
1296, 8	3992	3966′ (Gy).
685, 5	2110	
557, 1	1711	
1004, 9	3094	3730′ (??) nach Lutz Lexicon,
416, 6	1282	
338, 8	1043	

Digitized by Google

Digitized by Google